

INFORME

v. 29 - n. 243 - mar./abr. 2008 ISSN 0100-3364

AGROPECUÁRIO



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Gir Leiteiro



**GOVERNO
DE MINAS**
Construindo um novo tempo



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

25º Congresso Nacional de Laticínios

36ª Expomaq

**Exposição de Máquinas, Equipamentos, Embalagens
e Insumos para a Indústria Laticinista**

35ª Expolac

Exposição de Produtos Lácteos

35º Concurso Nacional de Produtos Lácteos

14 de julho de 2008

19h - Solenidade de Abertura

15 a 17 de julho de 2008

14h às 21h - realização dos eventos
Atividades Científicas durante a manhã

Expominas - Juiz de Fora - MG/Brasil



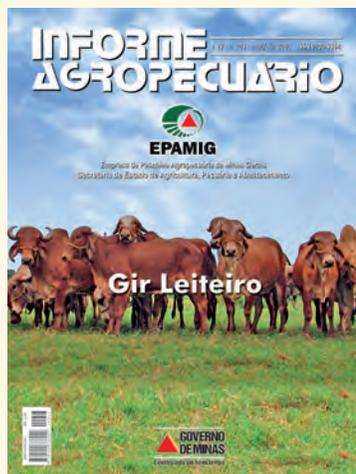
Informações: www.epamig.br - eventos@epamig.br / (31)3489-5078

Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG

v.29 n.243 mar./abr. 2008

Belo Horizonte-MG



Apresentação

A raça Gir tem-se consolidado como importante fornecedora de material genético para a produção de leite em regiões tropicais. Atualmente é uma das principais raças que comercializam bovinos, sêmen e embriões.

Os sistemas de produção de leite do estado de Minas Gerais caracterizam-se por produção em condições de pastagem com baixo nível de investimento em tecnologia. Dentro deste contexto, o Gir Leiteiro torna-se opção importante como raça pura ou de mestiços, para a produção de leite com sustentabilidade e rentabilidade. As principais características que tornam a raça atraente são: produção leiteira, qualidade do leite, fertilidade, docilidade, rusticidade, longevidade e alto retorno econômico.

Algumas raças dentro de seus programas de melhoramento priorizaram o aumento de produção de leite em detrimento de outras características. Percebe-se que nesta situação a rusticidade dos bovinos foi diminuída e atributos como a fertilidade foi influenciada negativamente. Uma das principais características do Programa de Melhoramento da raça Gir foi nortear suas avaliações para condições de pastagem, pelo teste de progênie implantado pela Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL) e Embrapa Gado de Leite na década de 80.

A EPAMIG, por meio da Fazenda Experimental Getúlio Vargas, vem desenvolvendo trabalho de melhoramento genético da raça Gir, visando o desenvolvimento dos sistemas de produção de leite de Minas Gerais, sem comprometer a característica de rusticidade da raça, o que torna a atividade leiteira atrativa do ponto de vista econômico. Com o Programa de Melhoramento, a EPAMIG desenvolve pesquisas (nutrição, pastagem, sanidade e reprodução) voltadas para o setor produtivo, disponibilizando material genético superior em leilões realizados há 51 anos na Fazenda Experimental Getúlio Vargas.

Leonardo de Oliveira Fernandes

Sumário

Editorial	3
Entrevista	4
Gir Leiteiro brasileiro	
<i>Ivan Luz Ledic, Leonardo de Oliveira Fernandes, Marcos Brandão Dias Ferreira, Sandro Henrique Antunes Ribeiro e Rui da Silva Verneque</i>	7
Perspectivas futuras da raça Gir Leiteiro	
<i>Anibal Eugênio Vercesi Filho, Enilson Geraldo Ribeiro e Weber Vilas Boas Soares</i>	26
Melhoramento genético do Gir Leiteiro no Brasil	
<i>Rui da Silva Verneque, Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto, Roberto Luiz Teodoro, Ivan Luz Ledic, Marco Antonio Machado, Marcos Vinicius G. Barbosa da Silva, Anibal Eugênio Vercesi Filho, João Cruz Reis Filho e Leonardo de Oliveira Fernandes</i>	34
Seleção e melhoramento: uma simulação com Gir Leiteiro usando da inseminação artificial com touros provados e da superovulação de vacas	
<i>Ivan Luz Ledic, Leonardo de Oliveira Fernandes, Marcos Brandão Dias Ferreira e Sandro Henrique Antunes Ribeiro</i>	45
Importância da raça Gir na formação do rebanho leiteiro nacional	
<i>José Reinaldo Mendes Ruas, Martinho de Almeida e Silva, Bruno Campos de Carvalho, Edilane Aparecida da Silva, Arismar de Castro Menezes e Geraldo Francisco Chagas</i>	53
Gir Leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) - EPAMIG	
<i>Leonardo de Oliveira Fernandes, Ivan Luz Ledic, Edilane Aparecida da Silva, Marcos Brandão Dias Ferreira, Sandro Henrique Antunes Ribeiro e Rui da Silva Verneque</i>	62
Objetivos econômicos de seleção na pecuária leiteira	
<i>Sandro Henrique Antunes Ribeiro, Leonardo de Oliveira Fernandes, Marcos Brandão Dias Ferreira, Edilane Aparecida da Silva e Ivan Luz Ledic</i>	72
Características de conformação e manejo do Gir Leiteiro	
<i>André Rabelo Fernandes, Ivan Luz Ledic, Tatiane Almeida Drummond Tetzner e Rui da Silva Verneque</i>	81
Alimentação de bovinos da raça Gir	
<i>Edilane Aparecida da Silva, Leonardo de Oliveira Fernandes, José Reinaldo Mendes Ruas, José Joaquim Ferreira, Sandro Henrique Antunes Ribeiro e Marcos Brandão Dias Ferreira</i>	91
Resistência da raça Gir a ecto e endoparasitas	
<i>Daniel Sobreira Rodrigues, Octávio Rossi de Moraes e Manoel Eduardo da Silva</i>	101
Manejo reprodutivo de fêmeas Gir Leiteiro	
<i>Marcos Brandão Dias Ferreira, Beatriz Cordenonsi Lopes, Ivan Luz Ledic, Leonardo de Oliveira Fernandes, Edilane Aparecida da Silva, Nilson Antônio Azevedo, Sandro Henrique Antunes Ribeiro e Carlos Alberto Marques Junior</i>	109
Aspectos andrológicos de touros da raça Gir	
<i>Vicente Ribeiro do Vale Filho, Venício José de Andrade, Marcos Brandão Dias Ferreira e Nilson Antônio Azevedo</i>	125

ISSN 0100-3364

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v. 29	n. 243	p. 1-132	mar./abr.	2008
----------------------	----------------	-------	--------	----------	-----------	------

© 1977 EPAMIG

ISSN 0100-3364

INPI: 006505007

CONSELHO DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA E PUBLICAÇÕES

Baldonado Arthur Napoleão
Luiz Carlos Gomes Guerra
Enilson Abrahão
Álvaro Sevarolli Capute
Maria Lélia Rodriguez Simão
Artur Fernandes Gonçalves Filho
Júliana Carvalho Simões
Márcia Teresinha Cardoso Soares
Vânia Lacerda

COMITÊ EDITORIAL DA REVISTA INFORME AGROPECUÁRIO

Márcia Teresinha Cardoso Soares
Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia
Vânia Lacerda
Divisão de Publicações
Maria Lélia Rodriguez Simão
Departamento de Pesquisa
Adauto Ferreira Barcelos
Programa Produção Animal
Antônio Álvaro Corsetti Purcino
Embrapa
Trazilbo José de Paula Júnior
Editor-técnico

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES

EDITOR-EXECUTIVO

Vânia Lacerda

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Leonardo de Oliveira Fernandes

REVISÃO LINGÜÍSTICA E GRÁFICA

Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

PRODUÇÃO E ARTE

Diagramação/formatação: Maria Alice Vieira, Fabriciano Chaves Amaral e Leticia Martinez

Capa: Leticia Martinez

Foto da capa: Flávio Teles Xavier - EPAMIG-CTTP

Impressão: Lastró Editora

PUBLICIDADE

Décio Corrêa
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova
CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG
Telefone: (31) 3489-5088
deciocorreia@epamig.br

Informe Agropecuário é uma publicação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais EPAMIG

É proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização escrita do editor. Todos os direitos são reservados à EPAMIG.

Os artigos assinados por pesquisadores não pertencentes ao quadro da EPAMIG são de inteira responsabilidade de seus autores.

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

Assinatura anual: **6 exemplares**

Aquisição de exemplares

Departamento de Negócios Tecnológicos

Divisão de Produção e Comercialização

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova
CEP 31170-000 Belo Horizonte - MG
Telefax: (31) 3489-5002

E-mail: publicacao@epamig.br - Site: www.epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

Informe Agropecuário. - v.3, n.25 - (jan. 1977) - . - Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 - .
v.: il.

Cont. de Informe Agropecuário: conjuntura e estatística. - v.1, n.1 - (abr.1975).

ISSN 0100-3364

1. Agropecuária - Periódico. 2. Agropecuária - Aspecto Econômico. I. EPAMIG.

CDD 630.5

O Informe Agropecuário é indexado na
AGROBASE, CAB INTERNATIONAL e AGRIS

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura,
Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Governo do Estado de Minas Gerais

Aécio Neves

Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Gilman Viana Rodrigues

Secretário



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

Gilman Viana Rodrigues

Baldonado Arthur Napoleão

Silvio Crestana

Adauto Ferreira Barcelos

Osmar Aleixo Rodrigues Filho

Décio Bruxel

Sandra Gesteira Coelho

Elijas Nunes de Alcântara

William Brandt

Joanito Campos Júnior

Helton Mattana Saturnino

Conselho Fiscal

Carmo Robilota Zeitune

Heli de Oliveira Penido

José Clementino dos Santos

Evandro de Oliveira Neiva

Márcia Dias da Cruz

Celso Costa Moreira

Presidência

Baldonado Arthur Napoleão

Diretoria de Operações Técnicas

Enilson Abraão

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra

Gabinete da Presidência

Álvaro Sevarolli Capute

Assessoria de Comunicação

Roseney Maria de Oliveira

Assessoria de Desenvolvimento Organizacional

Ronara Dias Adorno

Assessoria de Informática

Renato Damasceno Netto

Assessoria Jurídica

Nuno Miguel Branco de Sá Viana Rebelo

Assessoria de Planejamento e Coordenação

José Roberto Enoque

Assessoria de Relações Institucionais

Júlia Salles Tavares Mendes

Assessoria de Unidades do Interior

Carlos Alberto Naves Carneiro

Auditoria Interna

Carlos Roberto Ditadi

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia

Márcia Teresinha Cardoso Soares

Departamento de Pesquisa

Maria Lélia Rodriguez Simão

Departamento de Negócios Tecnológicos

Artur Fernandes Gonçalves Filho

Departamento de Estudos Econômicos e Prospecção

Juliana Carvalho Simões

Departamento de Recursos Humanos

Flávio Luiz Magela Peixoto

Departamento de Patrimônio e Administração Geral

Mary Aparecida Dias

Departamento de Obras e Transportes

Luiz Fernando Drummond Alves

Departamento de Contabilidade e Finanças

Celina Maria dos Santos

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Gérson Occhi e Nelson Luiz Tenchini de Macedo

Instituto Técnico de Agropecuária e Cooperativismo

Marcílio Valadares

Centro Tecnológico do Sul de Minas

Edson Marques da Silva

Centro Tecnológico do Norte de Minas

Marco Antonio Viana Leite

Centro Tecnológico da Zona da Mata

Plínio César Soares

Centro Tecnológico do Centro-Oeste

Cláudio Egon Facion

Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba

Roberto Kazuhiko Zito

A importância do Gir Leiteiro na pecuária nacional

O Brasil é o sexto maior produtor mundial de leite, com 25 bilhões de litros/ano. Possui um dos maiores rebanhos, com aproximadamente 214 milhões de bovinos, sendo 112 milhões considerados como gado de corte e 102 milhões utilizados para produção de leite. Cerca de 80% desses animais têm em sua constituição genes advindos de zebus. A raça Gir destaca-se como a mais importante raça zebuína leiteira explorada no Brasil.

Atualmente, o Gir Leiteiro passa por um período de acelerado desenvolvimento. A pecuária leiteira de países tropicais necessita de opções que permitam uma exploração mais eficiente dentro de suas realidades econômica e ambiental. Capacidade produtiva e rusticidade destacam o Gir Leiteiro como alternativa inteligente para o produtor de leite. Animais resistentes e adaptados ao clima permitem sistemas de produção com base na exploração de pastagens, o que possibilita a redução dos custos de produção. Proporcionar viabilidade econômica para o produtor e oferecer ao consumidor um produto mais saudável é o papel do Gir Leiteiro na pecuária tropical.

Nesta perspectiva, a EPAMIG, por meio do Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba, em Uberaba, conduz na Fazenda Experimental Getúlio Vargas o Programa de Melhoramento Genético da raça Gir, em continuidade aos trabalhos iniciados com esses animais desde 1948. O rebanho da Fazenda Getúlio Vargas tem sido selecionado para características como fertilidade e docilidade. Dentro do Programa de Melhoramento, a EPAMIG desenvolve pesquisas em nutrição, pastagem, sanidade e reprodução, todas voltadas para o setor produtivo, disponibilizando material genético superior.

Esta edição apresenta diversos estudos e resultados capazes de apoiar e orientar os pecuaristas no desenvolvimento da atividade leiteira com retornos financeiros e de maneira sustentável.

Baldonado Arthur Napoleão

Presidente da EPAMIG

Seleção e pesquisa desenvolvem raça leiteira para o Brasil

O engenheiro *Sílvio Queiroz Pinheiro*, formado pela Faculdade de Engenharia de Barretos (Faenba), que integra o atual Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (Unifeb), em Barretos, SP, é criador de Gir Leiteiro, numa tradição passada de pai para filho, cuja seleção começou em 1942. *Sílvio Queiroz* cria e seleciona o "Gir Leiteiro Alto da Estiva", na Fazenda Arapoema, no município de Uberaba, MG, e participa do Controle Leiteiro desde 1989. Presidente da Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), *Sílvio Queiroz* confia no potencial desses animais, quando selecionados com critério e foco na produtividade, e considera o Gir Leiteiro a principal raça leiteira brasileira.



IA - *Quais são as perspectivas do Gir Leiteiro dentro da cadeia produtiva sustentável de alimentos no Brasil?*

Sílvio Queiroz - O Gir carrega uma carga genética que evidencia características de rusticidade, adquiridas por seleção milenar desde a Índia, propícias à sua perfeita adaptação às pastagens naturais das regiões tropicais e favoráveis a produções de leite economicamente viáveis. A seleção praticada, aqui no Brasil, focada na funcionalidade econômica para produção de leite, ancorada nas características da raça e com a utilização de metodologia científica, credencia o Gir Leiteiro a participar, como solução sustentável, da formação da cadeia produtiva de alimentos saudáveis para a população brasileira e, certamente, de todos aqueles que buscam as regiões tropicais como fonte promissora de alimentos. São significativamente positivas as produções obtidas com manejo simples, nutrição equilibrada e custo benefício adequado que, muito tem a contribuir com o fortalecimento da cadeia alimentar de produtos lácteos. A crescente procura por alimentos ambientalmente corretos, produzidos sem artificialismos, garantirá a uti-

lização do Gir Leiteiro para fornecimento de leite mais saudável para a população humana. Portanto, as perspectivas são promissoras para o Gir Leiteiro selecionado com critérios focados em produtividade e seriedade.

IA - *Qual o impacto do Teste de Progênie no melhoramento da raça?*

Sílvio Queiroz - O Teste de Progênie teve e sempre terá importância significativa no processo de melhoramento produtivo da raça. Após a divulgação dos primeiros resultados das provas de produção de leite, os números passaram a mostrar crescimento considerável e consistente no uso da raça, tanto é que os relatórios da Associação Brasileira de Inseminação Artificial (Asbia) mostram que o Gir Leiteiro é a raça leiteira que mais comercializa sêmen produzido no Brasil. É, também, a raça que mais exporta material genético, sendo a mais procurada por criadores de países em que a pecuária leiteira esteja localizada nas faixas tropicais. O Teste de Progênie implementou aceleração constante no valor genético estimado da raça para as características de produção e reprodução, contribuindo significativamente

com o processo seletivo da raça. Graças ao Teste de Progênie, o Gir Leiteiro saiu do anonimato, do descrédito, para, em pouco mais de 20 anos de pesquisa científica focada em produção, ser reconhecida como a principal raça leiteira brasileira.

IA - *Para fazer este teste, exige-se que o touro seja originário de matriz que apresente produção de 5.000 kg de leite em 305 dias. Na sua opinião, esta exigência é importante?*

Sílvio Queiroz - Não. Entendo que ao considerarmos a produção de 5.000 kg em 305 dias, isoladamente, sem analisarmos como foi obtida, certamente poderemos cometer erros graves de avaliação genética. É importante considerar o valor genético estimado que o touro a ser testado possui, levando em conta o valor genético de seus antepassados. O mais importante é o conjunto de fatores contribuintes para produção e não apenas um fator isolado. O processo seletivo deve buscar sempre a superação da média de produção da raça, amparado em provas de mensuração. Medir sempre é o mais correto método de seleção. Para obtenção do valor genético do animal a ser testado em provas de progênie, é de

fundamental importância que os criadores, que pretendam ser também selecionadores, façam o controle leiteiro de forma correta e sistemática de suas vacas, enviando as informações para o banco de dados do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), administrado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e ABCGIL. Já pensando nesse sentido, a atual Diretoria da ABCGIL está propondo que, para 2009, a mãe do touro candidato ao Teste de Progênie deva ser TOP 10 em valor genético com controle leiteiro, realizado no rebanho de origem do touro e que possua lactação igual à média da raça, no Brasil, mais um desvio-padrão.

IA - *Quais as novidades em termos de avaliações técnicas que podem ser incorporadas ao Teste de Progênie?*

Sílvio Queiroz - Acredito que a Ciência que tanto contribuiu até agora, certamente terá muito a contribuir para o avanço do melhoramento da produtividade animal como um todo e, em especial, com o Gir Leiteiro. As provas zootécnicas aplicadas ao Gir Leiteiro, contidas no escopo do PNMGL, conduzido pela Embrapa/ABCGIL, com certeza serão fonte para muitas pesquisas futuras, cujos resultados serão utilizados como ferramentas para seleção da raça. O Teste de Progênie iniciou-se com a avaliação de quantidade de leite. Hoje, já buscamos avaliar outras características de qualidade e composição do leite produzido. A indústria de alimentos lácteos procura valorizar essas características econômicas. Um produto recente dessas pesquisas são os marcadores moleculares, cuja principal função será a sua utilização como ferramenta assessória na seleção de indivíduos que possuam características identificadas como desejáveis para a evolução produtiva da raça, inclusive para participação no próprio Teste de Progênie.

IA - *Sabendo da importância do Gir como raça parental na formação de mestiços e, conseqüentemente, de seu papel na formação da renda de grande número de pequenos e médios produtores, como é feita a determinação dos objetivos econômicos e critérios de seleção para a raça?*

Sílvio Queiroz - A pesquisa realizada com objetivo de promover incremento de produção para a raça Gir tem, com certeza, contribuído com a questão social ao promover melhorias na produtividade da pecuária leiteira, mormente nas pequenas e médias propriedades. Considerando esse aspecto, o Programa de Melhoramento do Gir Leiteiro da Embrapa desenvolve trabalho em que o foco principal é determinar os objetivos de seleção e os critérios para inclusão das características de maior importância econômica. Esperamos que o trabalho possa contribuir ainda mais para a melhoria dos índices econômicos da pecuária leiteira, fundamentalmente em orientações técnicas para formação de plantéis mais produtivos.

IA - *A grande preocupação com os rebanhos núcleos e seus aspectos raciais representa entrave na determinação dos objetivos econômicos e critérios de seleção da raça?*

Sílvio Queiroz - Certamente que sim. Quanto mais características forem estabelecidas como foco de seleção, menores serão os ganhos genéticos acumulados em cada uma destas características, individualmente. Como o padrão racial, por ser convencionalizado e subjetivo não é contributivo com a genética, a possível eliminação de indivíduos superiores, que não se enquadram na excelência das convenções estabelecidas, pode representar perda para o processo seletivo com foco na produtividade.

IA - *As altas produções divulgadas para valorização de matrizes e rebanhos, superiores a 10 mil kg/lactação, podem causar redução na rusticidade da raça?*

Sílvio Queiroz - Eu, particularmente, acredito que sim. Entretanto, para obtermos uma resposta científica, estudos genéticos ainda precisam ser intensificados. São muitos os fatores envolvidos, sejam ambientais, de manejo ou nutricionais. Para as raças taurinas, já é conhecido que a correlação genética entre características de produção, reprodução e saúde é negativa, ou seja, os animais de maior produção apresentam pior reprodução e saúde. São questões de reflexão para quem cria e seleciona.

IA - *Na sua opinião, outros critérios como eficiência reprodutiva e avaliação de matrizes por kg de leite produzido/dia no intervalo entre partos deveriam também merecer atenção?*

Sílvio Queiroz - Com certeza. E os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela Embrapa vão responder a essa questão. Para que determinada característica mereça atenção em um processo científico de melhoramento, deve apresentar apelo econômico relevante no sistema de produção onde esteja inserida. Após sua identificação e especificação, estudos envolvendo a identificação dos parâmetros genéticos, tais como herdabilidade e suas correlações, precisam ainda ser realizados para que, então, tal característica possa ser incluída como critério de seleção. Eficiência produtiva em bases econômicas, certamente engloba aspectos reprodutivos, período de produção-vida útil do animal, conversão alimentar, etc.

IA - *Qual a importância do trabalho realizado pela EPAMIG na Fazenda Experimental Getúlio Vargas, em Uberaba, para o Gir Leiteiro?*

Sílvio Queiroz - A EPAMIG é pioneira na realização de pesquisas com a raça Gir na sua função para produção de leite. Com este trabalho tem contribuído decisivamente na formação de vários rebanhos de produção, seja de raça pura ou composta, e de continuação de pesquisas, como acontece com o rebanho da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta). É referência na produção de leite a pasto e com ordenha mecanizada no Gir Leiteiro. Realiza importantes pesquisas nas áreas de nutrição, reprodução e melhoramento genético. Está viva, participativa, em todas as etapas do processo. O Gir Leiteiro deve muito de seu sucesso ao pioneirismo e dedicação dos pesquisadores da EPAMIG pelo excelente trabalho que já realizaram e que, com certeza, continuarão realizando em prol da pecuária leiteira de nosso país.

■ Por Vânia Lacerda

Colaboração: Reginério Faria (CTTP) e Carolina Mafra (Bolsista Fapemig)

Perspectivas para o Gir Leiteiro, características zootécnicas e comercialização de sêmen e embriões

Gabriel Donato de Andrade



Com o aumento da demanda por leite no mundo inteiro, configurada pelos aumentos dos preços de produtos lácteos e do próprio leite pago aos produtores, a partir do final de 2006, ficou evidente que os países mais tradicionais na produção de leite, como EUA, o conjunto da União Européia, Nova Zelândia, Austrália etc., não conseguirão suprir esta demanda. Os aumentos de produção terão que vir de países em desenvolvimento, cuja grande maioria encontra-se na zona intertropical, ou seja, em condições de climas mais quentes, onde a exploração do gado holandês puro ou apurado tem-se mostrado insustentável econômica e zootécnicamente ao longo dos anos.

O gado Gir Leiteiro é hoje o zebuino mais selecionado e preparado para ajudar, seja com desempenho próprio, seja em cruzamentos com raças taurinas especializadas, a produzir leite de forma econômica e sustentável nos trópicos. Sua rusticidade e resistência às doenças e parasitas que afetam o gado nessas regiões, resistência ao calor, umidade ou seca, bem como sua

capacidade de produzir leite a pasto, hoje acima de 4.000 kg/lactação, em média, e com teor de sólidos superior em geral à raça Holandesa, o credenciam para esta empreitada, que vai-se estabelecer certamente em toda América do Sul, América Central, México, África e partes da Ásia. Para todas essas regiões, o Gir Leiteiro servirá como esteio na produção de leite.

Não estamos falando das conseqüências do aquecimento global, mas que certamente em um futuro não tão distante levarão ainda mais à dependência do gado zebuino para produção de leite.

Também temos que nos lembrar das condições atuais do gado holandês no mundo inteiro, que passa por problemas de grande endogamia, estando a raça bastante afinada em poucos animais e, portanto, perdendo sua variabilidade genética e as condições elementares para progressos genéticos futuros. Dessa forma, não só o Gir, mas outras raças serão importantes. O Gir é com certeza a raça mais preparada para contribuições e resultados imediatos.

Assim, é indiscutível o mercado que se tem pela frente para produção e venda de embriões e sêmen de animais provados como melhoradores da raça.

Para se ter idéia, somente no Brasil em 2007, segundo estimativas do IBGE, tivemos cerca de 20,5 milhões de vacas em ordenha, estando mais da metade delas de Minas Gerais para cima, ou seja, em regiões onde às condições climáticas são mais restritivas para o gado holandês puro. Então não é difícil imaginar o que mais se tem em outros países tropicais, até mesmo na Índia, berço da raça Gir, mas que não a selecionou como se fez no Brasil. Com base no Teste de Progênie de touros buscaram-se controles leiteiros sistemáticos e rigorosos feitos por iniciativa dos criadores visionários da raça e conduzidos pela Embrapa Gado de Leite, com muita competência.

Venda de animais - maiores médias de Gir Leiteiro

Leilões	Local	Lotes	Renda (R\$)	Média
9º Virtual Calciolândia	Canal Rural	36	1.102.500	30.625
1º Adir e Convidados	Ribeirão Preto - SP	23	695.100	30.222
6º Gir Leiteiro Kubera	Uberaba - MG	35	960.400	27.440
1º Virtual Brasília	Canal Rural	38	847.980	22.315
2º Progeregir	Uberaba - MG	31	686.000	22.129
16º Tradição Gir Leiteiro	Uberaba - MG	31	662.200	21.361
Outros 50 leilões	-	1564	11.003.450	7.035
Total para 56 leilões	-	1758	15.957.630	9.077

FONTE: Anuário DBO 2008.

Gir Leiteiro brasileiro

Ivan Luz Ledic¹

Leonardo de Oliveira Fernandes²

Marcos Brandão Dias Ferreira³

Sandro Henrique Antunes Ribeiro⁴

Rui da Silva Verneque⁵

Resumo - O Brasil já possui os melhores zebuínos do mundo para produção de carne nos trópicos. De outro lado, se a natureza criou raças para produzir leite em clima temperado, com certeza, criou uma para os trópicos. E essa raça é a Gir, importada da Índia e naturalizada brasileira. Apresenta-se como grande alternativa para a atividade leiteira moderna e descolonizada, de acordo com a realidade brasileira, principalmente por ser a raça Zebu mais utilizada para cruzamento na formação do gado mestiço. Isso só ocorreu porque criadores e entidades públicas reuniram-se e realizaram esse importante trabalho de melhoramento na raça Gir e conseguiram, com objetivo e determinação, resgatar seus atributos naturais, firmando as características desejáveis para um zebu de qualidade para produção de leite nos trópicos. Ao mesmo tempo em que esses animais vêm-se apresentando ao mundo como importante opção de produção, principalmente para países das áreas tropicais e subtropicais, passam a ser submetidos às inevitáveis competições de outros mercados. Assim, é importante que existam mecanismos para certificação dos produtos, que dêem garantia e credibilidade para distinguir os animais da raça Gir. O Gir Leiteiro conta com dados de provas zootécnicas que permitem validar sua capacidade produtiva. Esse é o grande diferencial de comprovação para o mercado consumidor.

Palavras-chave: Gado de leite. Leite. Zebu. Produção leiteira. Melhoramento genético animal. Formação de rebanho.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem extensão territorial de 855 milhões de hectares e ocupa 20,8% das Américas e 47,7% da América do Sul (AL-MANAQUE ABRIL, 2006), com uma grande diversidade climática, topográfica, cul-

tural e econômica. Estima-se (IBGE, 2006) que os pastos ocupam cerca de 76% da superfície usada pela agricultura, o que corresponde a 21% do total do País, algo em torno de 177 milhões de hectares.

Em relação ao gado leiteiro brasileiro, há, aproximadamente, 214 milhões de bo-

vinos, sendo 112 milhões considerados como gado de corte e 102 milhões utilizados para produção de leite, conforme dados do IBGE (2006).

Ainda conforme IBGE (2006), a produção de leite no Brasil cresceu 69,4% de 1990 a 2005, passando de um volume de

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

²Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

⁴Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: sandro.ribeiro@epamiguberaba.com.br

⁵Zootecnista, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite/Bolsista CNPq, R. Eugênio do Nascimento 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: rsverneq@cnpqgl.embrapa.br

14,5 bilhões, para 24,6 bilhões de litros/ano. O número de vacas ordenhadas teve um acréscimo menor, de apenas 9,1%, passando de 19 milhões de vacas para 21 milhões. Inferindo que essas vacas representem 65% do total de vacas adultas, ter-se-iam 32 milhões de vacas em reprodução.

Possivelmente, essa é uma das maiores taxas de crescimento da produtividade de leite do mundo, fator esse decorrente do uso de novas tecnologias e de seleção de animais mais adequados aos sistemas de produção (ZOCCAL; GOMES, 2006).

Hoje, a expressão Terceiro Mundo indica o conjunto de países subdesenvolvidos, de acordo com a Divisão de Estatística das Nações Unidas. Uma análise da distribuição de leite de bovinos no mundo (Quadro 1) revela que a produtividade de leite nos países menos desenvolvidos é extremamente baixa.

Dos 173 países e possessões, conforme relação da FAO (2006), entre os 128 países subdesenvolvidos, apenas a Mongólia, Coreia do Norte e a frígida Groelândia estão fora da faixa trópico-subtrópico. Ainda, segundo a FAO (2006), o conjunto de países subdesenvolvidos possui 58% das terras do planeta, 79% dos seres humanos (população global de 6.377.646.000) e 75% do total de vacas, que, entretanto, produzem apenas 39% da produção mundial de leite.

De acordo com os dados fornecidos pelo IBGE (2006), o Brasil possui um dos maiores rebanhos do mundo, porém com uma média produtiva de leite de 3,2 kg. Essa produtividade está abaixo da média mundial de 6,28 kg/dia (2.278 kg/365 dias) e 4,6 vezes menor que a média dos países desenvolvidos de 14,98 kg/dia (5.463 kg/365 dias), conforme Quadro 1.

Sob enfoque diversificado, várias razões complexas têm sido apresentadas para explicar esse baixo desempenho. Todavia, um argumento tem sido constante, o tropicalismo. A relativa coincidência entre os mapas desse subdesenvolvimento evidentemente não representa um modelo temático, mas a justaposição é regra geral, mostrando a relativa influência do clima nos destinos das nações.

QUADRO 1 - Produção mundial de leite

Especificação	Leite (1.000 t)	Vacas (1.000)	Leite (kg/vaca/ano)
CPD	332.887 (61%)	60.932 (25%)	5.463
CPS	216.806 (39%)	180.326 (75%)	1.202
Mundo	549.693 (100%)	241.258 (100%)	2.278

FONTE: FAO (2006).

NOTA: CPD - Conjunto de países desenvolvidos; CPS - Conjunto de países subdesenvolvidos.

Muitas nações avançadas estão situadas em regiões frias, onde o ambiente é extremamente adverso à produção agropecuária. Faria (1976) cita que, nos países da península Escandinava, a criação tem de ser estabulada, pois as temperaturas médias de verão de 12°C e de inverno entre 0°C e -14°C só permitem o crescimento forrageiro em, aproximadamente, 120 dias. Apesar disso, foram desenvolvidos tipos de manejo, sistemas de produção e raças adequadas a estas condições e a produtividade alcançada permite excedentes para exportação.

Ainda, segundo Faria (1981), fatos semelhantes ocorrem em áreas e países desenvolvidos e localizados em regiões subtropicais, tropicais e áridas, como nos desertos de Israel, nos pastos da Nova Zelândia, na Flórida e Havaí, Austrália e África do Sul, que obtêm elevadas produções de seus animais. Portanto, os altos índices observados nesses países são decorrentes da perfeita integração entre o melhoramento ambiente e animal. Sendo assim, não se pode considerar o clima tropical antagonico a explorações eficientes.

Sob certos aspectos, as áreas tropicais e subtropicais levam vantagem em relação às de clima temperado e frio, do ponto de vista que as plantas forrageiras apresentam maior eficiência fotossintética, dispondo de elevadas taxas de radiação solar, além de não existir inverno rigoroso. Esses fatos permitem a manutenção do gado durante todo o ano em pastagem, propiciando sistemas de produção mais econômicos que os empregados em climas frios.

Em termos de plantas forrageiras desenvolvidas ou cultivadas nos trópicos, são relacionadas cerca de 286 espécies de gramináceas e 115 de leguminosas.

Entretanto, o potencial de produção de leite em pastagens nos países subdesenvolvidos continua sendo de, aproximadamente, 350 kg/ha, quando podem-se atingir, seguramente, até 10 mil kg/ha (CORSI, 1986). Dessa forma, a atividade leiteira torna-se viável e competitiva com qualquer outra atividade agropecuária, dentro de uma visão empresarial de retorno do capital investido.

Com efeito, há argumentos de que o animal produtor de leite, nas zonas tropicais dos países menos desenvolvidos, deveria ser ambientado e especializado para exploração, principalmente a pasto, conforme aborda Seifert (1983). Nas atuais condições de exploração extrativista da riqueza natural das pastagens brasileiras, o uso de concentrados deixa de ser um suplemento da alimentação para representar uma fração significativa da dieta animal.

Ledic et al. (2006) informam que, dos 549 bilhões de litros mundiais, somente 12% (66 bilhões de litros) são destinados ao comércio internacional, devido à necessidade de manter estoque para consumo interno. A China e a Índia têm 1,5 bilhão de pessoas que vivem como miseráveis. Considerando 500 milhões de pessoas que saíram da linha da pobreza nesses países e que irão consumir um mínimo de 100 litros de leite/pessoa/ano, a demanda vai aumentar em 50 bilhões de litros/ano. Como fazer então para abastecer essa população e manter o mercado interno, já que

esse aumento da demanda representa mais 9,1% do total de leite produzido em nível mundial?

Na realidade, todas as nações em via de desenvolvimento apresentam as mesmas deficiências, que podem ser mais ou menos acentuadas, caracterizando problemas tecnológicos e sistemas inadequados de produção.

Somente no último século, a produtividade dos rebanhos dos países desenvolvidos aumentou. Apenas quando deixou de ser arte e passou a ser encarada como ciência é que o setor foi fortalecido e conseguiu mostrar sua potencialidade, que hoje é admirada e considerada modelo. No passado, a situação era semelhante aos revelados atualmente pelos países em desenvolvimento.

Todos os países desenvolvidos estão nessa condição, porque investiram em ciência e tecnologia, por manterem sua independência tecnológica e por controlarem outros com o conhecimento que possuem.

A capacidade de produzir leite não depende do clima ou região geográfica. Ambientes naturais desfavoráveis à exploração zootécnica são encontrados igualmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento, estando a capacidade produtiva muito mais associada à disponibilidade da tecnologia ao setor.

Na maioria das nações situadas nas faixas tropicais, o que aconteceu foi que, em virtude de um complexo de problemas econômicos e culturais, não houve geração de tecnologias próprias, em nível satisfatório, para adequar o meio ambiente aos animais e vice-versa. Todavia, atualmente, a pesquisa agropecuária dos países tropicais tem demonstrado que, sem grandes investimentos, é possível duplicar a produtividade dos sistemas de produção animal.

CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL

O último Censo Agropecuário do Ins-

tituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006) identificou, no País, 1,8 milhão de propriedades leiteiras, presentes em, aproximadamente, 40% das propriedades rurais do Brasil. Apesar de 40% a 50% dos produtores de leite no País produzirem apenas cerca de 50 kg/dia, esses contribuem com, aproximadamente, 10% a 20% da produção total de leite (Quadro 2).

Admitindo-se que a produção primária ocupa mão-de-obra de, pelo menos, duas pessoas por propriedade, pode-se afirmar que somente esse segmento da atividade leiteira gera 3,6 milhões de postos de trabalho permanentes.

Considerando o poder de absorção de mão-de-obra não especializada pela pequena propriedade, daí a sua importância social, pois dificilmente essa força de trabalho seria absorvida pelo mercado. Salienta-se que, para a maioria desses pequenos pecuaristas, a mão-de-obra está em casa. São unidades familiares que necessitam de apoio. Deve-se considerar, também, a qualidade superior dos alimentos produzidos dessa maneira e o menor impacto ambiental desse modelo de atividade.

De maneira geral, as propriedades brasileiras envolvidas com a pecuária leiteira apresentam modesta taxa de desfrute e índices de produção de uma atividade extrativista, predominando os sistemas extensivos com utilização de técnicas tradicionais. O principal problema do produtor rural é a dificuldade em auferir renda suficiente para o seu sustento e progresso. A simples análise de custos e receitas e de al-

guns indicadores da eficiência produtiva revelam fatores determinantes dessa situação.

Na empresa rural, o custo de produção não afeta, correntemente, o preço de comercialização dos produtos, que tem como base o preço de mercado. Assim, os esforços administrativo e financeiro devem ser aplicados efetivamente em fatores que modifiquem a estrutura de produção e, portanto, os índices de produtividade, tornando o sistema viável como resultado econômico de uma atividade empresarial.

O produtor de leite pode transformar sua atividade em uma opção competitiva com qualquer outra atividade, dentro de uma visão do retorno do capital investido. Entretanto, inexplicavelmente, mesmo hoje, alguns criadores ainda estão municiados de argumentos pseudocientíficos e possuem conceitos errôneos e ultrapassados. Muitos estão propensos a resistir aos progressos tecnológicos e negligenciam a incorporação de resultados de pesquisa, continuando na rotina dos pais, avós, bisavós e vícios próprios.

RAÇA GIR

A entrada da raça Zebu no Brasil ocorreu em meados do século 17 até a década de 60. Pertencem à família *Bovidade*, subfamília *Bovinae*, classificada dentro da espécie *Bos taurus indicus*. Estima-se que o Brasil importou, aproximadamente, pouco mais de 6 mil zebuínos.

Esses animais são responsáveis pelo melhoramento do rebanho nacional, chamados zebus de cara limpa e mestiços, pressupondo-se que mais de 80% do gado

QUADRO 2 - Distribuição da produção de leite de acordo com o tipo de rebanho

Tipo de rebanho	Rebanho (%)	Produção de leite (milhões de toneladas)
Raças especializadas	8	4,5
Raça Girolando	72	17
Raças não especializadas	20	3,5

FONTE: IBGE (2006).

brasileiro tem, de alguma forma, em sua constituição, genes advindos de zebus.

Araça Gir, criada no Brasil, corresponde à raça de mesmo nome da Índia, que é incluída no Grupo III da classificação de Joshi e Phillips (1953). É originária das regiões de Gir, na Península de Kathiawar. Junto às raças do tipo Misore, ao sul, e às raças das regiões montanhosas, ao norte, é considerada de criação mais antiga.

Os primeiros exemplares da raça Gir, provavelmente, devem ter sido introduzidos, no Brasil, por volta de 1906, em uma das importações efetuadas por Teófilo de Godoy. No entanto, Wirmondes M. Borges, criador do Triângulo Mineiro, afirmou ter sido ele o introdutor da raça no Brasil, em 1919.

Três outras importações da Índia foram extremamente importantes para formação do Gir brasileiro. Em 1955, o criador Joaquim Machado Borges fez entrar em território brasileiro, via Bolívia, 114 cabeças. Posteriormente, em 1960, o criador paranaense Celso Garcia Cid conseguiu licença do Governo Federal para introduzir no País, após quarentena realizada em Paranaguá, 102 animais, sendo 70 da raça Gir. Após esta liberação de importações, entrou no território brasileiro, em 1962, grande número de animais zebuínos, entre os quais 153 Gir. Lideraram esta importação, principalmente, os criadores Celso Garcia Cid, Torres Homem Rodrigues da Cunha, Rubens de Carvalho e Jacinto Honório da Silva. Enfim, não mais que 450 animais Gir.

Embora, o maior interesse pela raça Gir tenha surgido após o auge da formação do Indubrasil, a difusão daquela raça em território brasileiro foi bastante rápida. A partir principalmente do Triângulo Mineiro, o Gir alcançou todo o Brasil Central, algumas regiões do Nordeste e, atualmente, é criado na maioria dos Estados brasileiros.

Muitos países da América Latina importaram do Brasil animais dessa raça, estando presentes na Bolívia, Colômbia, Venezuela, Guatemala e México. Por intermédio do México e, posteriormente por

meio de importações oficiais, o Gir brasileiro teve grande influência na formação do Brahman americano, principalmente, do tipo Red Brahman.

Gir mocho

Como os demais zebuínos mochos, o Gir mocho deve ter sido originado a partir de cruzamentos de animais da raça Gir com aqueles da raça Mocha nacional existentes sobretudo no estado de Goiás, que, por sua vez, tem suas origens ligadas aos primeiros animais taurinos introduzidos no País pelos colonizadores ibéricos. O criador uberabense, Gérson Prata, adquiriu, na década de 40, doze vacas mochas “giradas”, do Sr. Adolfo Prata, passando a cruzá-las com seus melhores touros Gir de chifres. Hoje, são várias as fazendas que se dedicam à criação dessa nova variedade selecionada, principalmente para produção de carne e, algumas, para leite.

Gir Leiteiro

A hegemonia do Gir manteve-se até o final dos anos 60. Percebe-se aqui a importância que o Gir teve no cenário econômico daquela época, inclusive sendo base para formação da raça Indubrasil. A partir de então, o Gir perdeu espaço para as outras raças zebuínas, as quais apresentaram excelente aptidão para produção de carne nas mais diferentes condições extensivas de manejo.

Hoje, a raça Gir volta ao cenário brasileiro e contribui para a pecuária nacional, sobretudo por sua aptidão leiteira, que a torna preferida para acasalamentos com gado europeu, para obtenção de mestiças com boa produção de leite e rusticidade. Nos anos 30, quando a raça Gir teve grande valorização, alguns criadores, pacientemente, vasculharam as fazendas e realizaram operações de recolhimento de muitos dos exemplares Gir que se distinguiam pela capacidade leiteira, dispersos pelos rebanhos nacionais.

Assim, o Gir Leiteiro é resultado da seleção efetuada por entidades governamentais e por criadores particulares, a partir do gado Gir originariamente impor-

tado da Índia. Foram os responsáveis pela origem do Gir Leiteiro brasileiro, tendo merecimento equivalente ao das históricas importações das raças zebuínas brasileiras, por não permitirem que esta aptidão da raça se perdesse totalmente. São a história viva do Gir Leiteiro, porque formaram rebanhos tradicionais, que criaram identidade própria. Alguns desses rebanhos são, hoje, conduzidos por herdeiros, outros, que já não existem mais, tiveram relevância no processo pelo fruto da descendência e encontram-se nos mais conceituados criatórios.

Outros animais Gir poderiam ter sido destacados, se não tivesse havido um processo seletivo antagônico à produção de leite nos rebanhos de Gir que praticavam melhoramento, visando à produção de carne. Nesses rebanhos, muitas vacas de boa produção devem ter sido eliminadas por serem consideradas descarnadas, terem úberes grandes e porque o excesso de leite dificultava a criação dos bezerros e exigia a presença de vaqueiro.

Com a fundação da Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), em 1980, nova dinâmica foi originada, culminando com a implantação do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro, em 1985, com a parceria entre a Embrapa Gado de Leite, ABCGIL e Centrais de Inseminação.

Assim, o que diferencia o Gir Leiteiro dos outros animais da raça é que, além de possuir Registro Genealógico expedido pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), tem de apresentar produção mínima de 2.100 kg de leite em 305 dias de lactação ou 2.500 kg em 365 dias de lactação, obtida por Controle Leiteiro Oficial.

É uma norma estatutária (item 2, parágrafo único do artigo 4) elaborada quando da fundação da ABCGIL, em 17/9/1980, sendo registrada no Ministério da Agricultura sob número 67, em 13/3/1991. Essa é uma singularidade da Associação, única que exige do associado possuir animais com características de produção e não somente características raciais (ABCGIL, 2007).

O mercado está cada vez mais exigente e, com certeza, isso só tende a aumentar. O sonho e o trabalho de outrora, de um grupo de poucos criadores pioneiros, deram grande resultado. Muitos desafios e contestações foram vencidos ao longo dos anos, inclusive junto à ABCZ. Hoje, falar em Gir Leiteiro é orgulho nacional. Grandes empresários, inclusive de outros países, têm investido no Gir Leiteiro, formando seus rebanhos.

CURVA DE LACTAÇÃO

Em estudo de 32.779 controles leiteiros mensais de 3.605 lactações de 2.082 vacas Gir (LEDIC, 1999), observou-se que houve alteração, conforme a fase da lactação, estando o pico de produção no primeiro controle (ocorrido no 23º dia pós-parto, tendendo a decrescer a partir desta fase até o décimo controle (Gráfico 1).

A diminuição, a partir do segundo controle, foi mais abrupta no terceiro e no quarto controles (redução de 0,95 e 0,80 kg de leite em cada controle, respectivamente), mantendo declínio quase que constante a partir daí (queda de, aproximadamente, 0,50 kg de leite por controle).

A produção de leite no último controle (305 dias de lactação) foi elevada, para considerar encerramento da lactação,

principalmente por se tratar de animais zebrinos, representando queda de apenas 39,68% em relação ao primeiro controle, estando muito acima da produção média do rebanho nacional.

CARACTERÍSTICAS DO GIR LEITEIRO

O Gir Leiteiro apresenta peculiaridades que poderiam ser resumidas como:

- a) longevidade;
- b) alta fertilidade;
- c) baixa mortalidade;
- d) extrema docilidade;
- e) boa habilidade materna;
- f) persistência de lactação;
- g) baixo requisito de manutenção;
- h) elevada taxa de gordura no leite;
- i) excelente temperamento leiteiro;
- j) não apresenta dificuldade ao parto;
- k) produção de leite em nível de pasto;
- l) adaptabilidade às condições tropicais;
- m) facilidade de adaptação à ordenha mecânica;
- n) versatilidade para cruzamento com raças européias;
- o) tolerância ao calor e resistência a ectoparasitos e mastite;

- p) alto retorno econômico (leite, sêmen, embriões, machos e fêmeas).

O QUE ESTÁ SENDO FEITO PELO GIR LEITEIRO

Os criadores de Gir Leiteiro têm promovido seus rebanhos por meio de diversas ações, em parceria com universidades, empresas de pesquisa, entidades de classe e centrais de inseminação.

Teste de Performance

Alguns trabalhos para avaliação do desempenho dos animais Gir Leiteiro são executados, podendo ser citados:

- a) para leite:
 - controle Leiteiro Oficial efetuado nos rebanhos,
 - participação em Torneios Leiteiros (Exposições),
 - participação em Prova de Produção de Leite de novilhas;
- b) para desenvolvimento ponderal:
 - pesagem de animais em nível de rebanho,
 - participação de touros em Prova de Ganho de Peso;
- c) para padrão racial:
 - seleção pelo sistema linear de avaliação, tipo leiteiro,
 - julgamento em Exposições Agropecuárias.

Teste de Progênie

Toda raça, de qualquer espécie, tem suas linhagens básicas que fornecem o material genético, do qual se processa a seleção evolutiva. Cabe aos criadores saberem utilizar, com proveito, este material oriundo das melhores linhagens e dos acasalamentos entre raças.

Os trabalhos de seleção foram realizados à maneira de cada criador. Cada um usou sua intuição, conhecimentos e experiências, com visão no mercado, e pro-

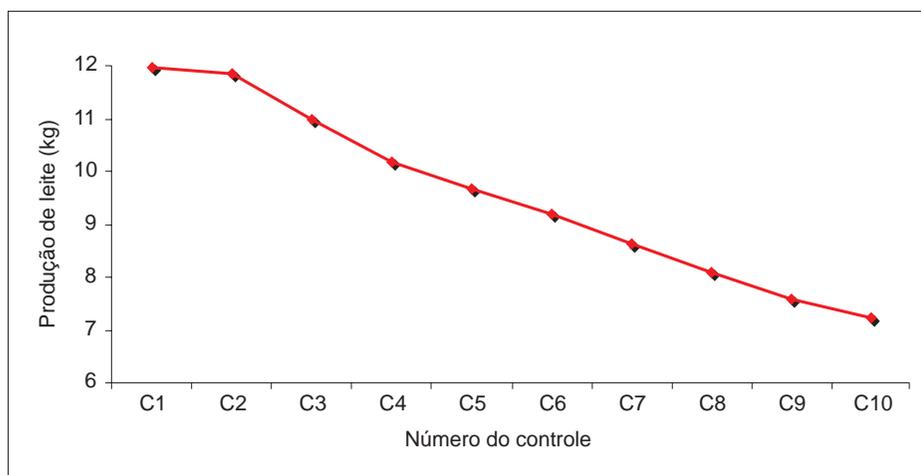


Gráfico 1 - Evolução da produção de leite até 305 dias (T305) e dos valores genéticos (VG) da produção de leite, segundo o ano de nascimento, em rebanhos Gir Leiteiro participantes do Programa Nacional de Melhoramento

FONTE: Embrapa Gado de Leite.

courou as características desejáveis para seu plantel, segundo interesses específicos e particulares. Praticavam baixa incorporação de genótipos de outros rebanhos no seu criatório, porque não tinham informações consistentes que pudessem auxiliar nessa decisão de introdução de outros animais.

Com o tempo, as respostas à seleção ou cruzamentos entre as próprias famílias formadas estavam produzindo resultados menos pronunciados em relação aos observados no início de seus trabalhos, como era de esperar, uma vez que os rebanhos não eram – e não são – grandes o suficiente para manter variabilidade genética para características de produção. Surgiu, assim, a necessidade de conduzir um trabalho mais amplo, que pudesse colocar à disposição de todo rebanho Gir opções de touros e matrizes dessas linhagens já existentes, identificando aqueles de qualidade superior.

Foi, então, instituído pela ABCGIL e Embrapa Gado de Leite, em 1985, o Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro, visando proceder à Avaliação Genética das Vacas e executar o Teste de Progênie dos Touros. Esse trabalho viria complementar a primeira fase de seleção praticada em cada fazenda e efetuar um teste central com delineamento apropriado, para comparar, numa mesma base de avaliação, os touros de vários rebanhos, identificando aqueles superiores para produção de leite, com base no desempenho das filhas.

No Programa, são avaliadas a produção de leite, gordura, proteína, sólidos totais, contagem de células somáticas do leite e 16 características de conformação e duas de temperamento das progênies, para o cálculo da capacidade prevista de transmissão (PTA) dos touros.

Todo ano, é publicado o catálogo dos touros avaliados, o que permite uma orientação segura aos selecionadores, pois prevê ganhos genéticos comprovados ao utilizarem um touro geneticamente superior para produção de leite, com base no

teste de desempenho das filhas.

Os animais que se destacaram começaram a ser disseminados e utilizados pelos criadores, visando promover o melhoramento genético dos rebanhos por meio da introdução de novos genótipos, ampliando o leque de opções de linhagens de outros criadores, permitindo maior índice de acerto possível.

Nos estudos efetuados pela Embrapa Gado de Leite, usando-se dados de produção de leite de vacas pertencentes aos rebanhos de gado puro, têm-se observado nítido crescimento dos valores genéticos médios ao longo dos anos. Ao mesmo tempo, tem havido crescimento substancial da produção média de leite, podendo-se concluir que os ganhos genéticos dos rebanhos estão combinados com melhorias nas condições de manejo e de alimentação (Gráfico 2).

O Teste de Progênie do Gir Leiteiro identifica o valor reprodutivo dos touros pela PTA a partir de informações de suas filhas e de suas contemporâneas de rebanho, além de considerar as informações de Valores Genéticos (dobro da PTA) de todos os animais constantes nos seus pedigrees,

utilizando do Modelo Animal e que tem norteado a escolha dos reprodutores utilizados nos rebanhos leiteiros e permitido considerável progresso genético ao longo dos anos.

Essas informações comprovam que a seleção dos animais é efetuada por avaliações (LEDIC, 1998):

- numa primeira fase pela genealogia: o pedigree indica o que o animal pode ser;
- em uma segunda fase pelo próprio desempenho: o fenótipo mostra o que o animal parece ser;
- em definitivo pela produção de sua descendência: a progênie prova o que ele realmente é.

Outras avaliações

O uso de marcadores moleculares é estudado pela Embrapa Gado de Leite como um auxiliar para identificar valores reprodutivos para leite (PTA) dos reprodutores, de forma antecipada. Outros trabalhos de pesquisa e experimentação, como resistência aos carrapatos, cruzamentos reversos, são também desenvolvidos pela Embrapa Gado de Leite.

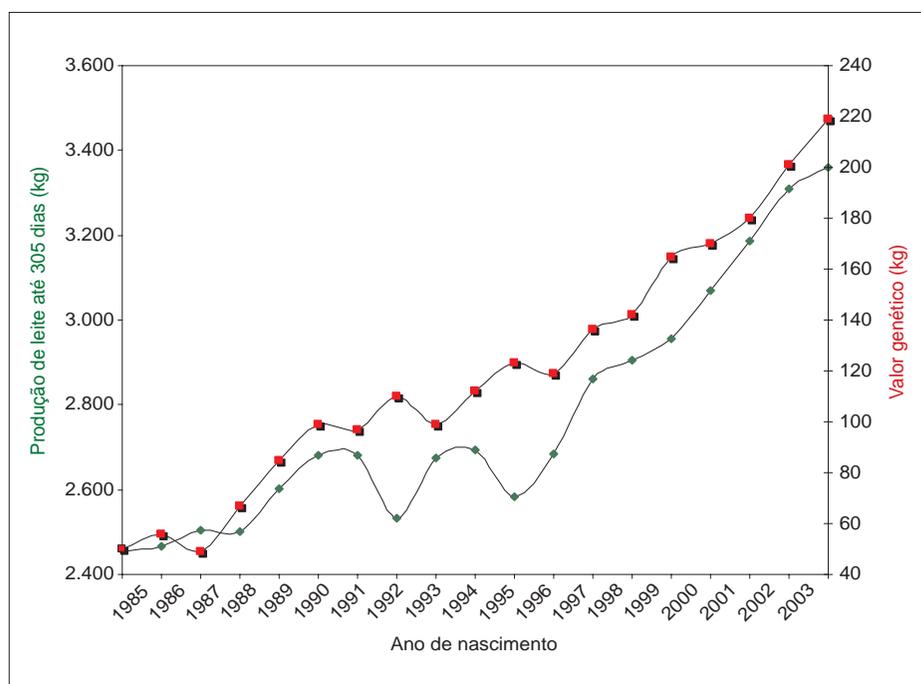


Gráfico 2 - Médias observadas para os controles mensais de produção de leite de vacas da raça Gir

Inovação tecnológica ao seu dispor

O **Hertape Calier Saúde Animal S.A.** busca soluções para atender as necessidades de seus clientes e melhorar a qualidade de vida dos animais



HERTAPE CALIER
Saúde Animal

www.hertapecalier.com.br
SAC: 0800 726 8668

Determinar a idade à puberdade e à maturidade sexual. Avaliar machos Gir Leiteiro, a partir de 13 meses de idade, com exame andrológico, testes de índice de congelabilidade e possíveis testes para identificação de proteínas marcadoras para fertilidade do sêmen e para fertilidade a campo e na fecundação *in vitro* (FIV), as quais estão sendo efetuados na EPAMIG, além de experimentos de manejo de pastagem, alimentação e formação de núcleo – multiple ovulation and embryo transfer (MOET) – de fêmeas superiores, para aumentar o ganho genético.

A ABCGIL também presta serviços de orientação de manejo e acasalamentos aos seus associados, pelos técnicos contratados.

Certificado de Produção

A mídia e a propaganda, por vezes, afetam o comércio. Todavia, qualquer empreendimento só se consolida efetivamente, quando demonstra ter qualidade e superioridade de seus produtos. O Gir Leiteiro está no mercado porque evoluiu e comprovou atender às características da pecuária tropical, com repercussão internacional.

A ABCGIL e Embrapa Gado de Leite, ao criarem o Certificado de Produção (Fig. 1), visaram produzir um documento que oferecesse garantia de qualificação de que o produto é mesmo um Gir Leiteiro, confirmando a origem dos produtos comercializados. É um diferencial de mercado, pois trata-se de um documento onde consta o desempenho leiteiro obtido por

controle oficial, premiações e resultados de avaliações genéticas e de provas zootécnicas do animal, de seus pais e avós.

No Certificado, pode ser agregado o Selo de Qualidade aos melhores animais da raça:

- fêmeas: possuir produção leiteira de 3.800 kg na primeira lactação ou 5 mil kg nas lactações subsequentes; ter mãe e avós com produção leiteira oficial mínima de 2.500 kg; estar classificada com Valor Genético, no rebanho, entre as 20% maiores e, não ser descendente de touro com avaliação negativa no Teste de Progenie;
- machos: estar entre os 20% melhores touros do Teste de Progenie.

Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro

Gir Leiteiro	ABCGIL1234	Qualidade da ABCGIL	SEXO	F	DATA NASCIMENTO	01.01.94	PILAGEM	V.	
ASSOCIADO		ASSOCIADO		ASSOCIADO		ASSOCIADO		ASSOCIADO	
Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro		Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro		Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro		Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro		Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro	
FAZENDA		MUNICÍPIO		ESTADO		CÓDIGO		UF	
ABCGIL		Uberaba		MG					



CERTIFICADO DE PRODUÇÃO





Melhoramento da ABCGIL
RG: ABCGIL12
PTA + 200,57 kg leite Conf. 0,78
Campeão Sênior Est. Mineira/1992

Grande Campeã Nacional/1998
Melhor Úbere Nacional/1988
Prod. 8.210 kg leite em 365 dias
Controle Leiteiro ABCZ

Sonho da ABCGIL
RG: ABCGIL23
PTA + 258,77 kg leite Conf. 0,85
Campeão Touro Jovem Brasília/1990

Progresso da ABCGIL
RG: ABCGIL987
PTA +402,21 kg leite Conf. 0,91
Grande Campeão Nacional/1998

Genética da ABCGIL -
RG: ABCGIL123
Gde Campeã Estadual Paulista/1995
Campeã Conc Leiteiro/1997
Prod. 7.250 kg leite em 305 dias
Controle Leiteiro ESALQ

Técnica da ABCGIL
RG: ABCGIL345
Melhor Úbere Passos/1992
Prod. 5.000 kg leite em 335 dias
Controle Leiteiro ABCZ

ORIGEM

Origem da ABCGIL
RG: ABCGIL234
Prod. 5.500 kg leite em 360 dias
Controle Leiteiro ESALQ

DATA

ABCGIL

Os índices zootécnicos constantes neste certificado são oriundos de controles leiteiros oficiais, do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro da EMBRAPA/ABCGIL, e resultados em exposições homologadas pela ABCGIL.

Figura 1 - Certificado de Produção expedido pela Embrapa/ABCGIL

FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

GIR LEITEIRO: GRANDE OPÇÃO PARA A PECUÁRIA LEITEIRA TROPICAL

O Gir Leiteiro está confirmado como linhagem da raça Gir para produção de leite. Pelo que tudo indica, o futuro no mundo tropical exigirá uma vaca de tamanho médio, adaptada às condições brasileiras de criação e clima, com produção em torno de 3 mil kg de leite por lactação, obtidos em exploração a pasto. Isto só será conseguido com o Gir Leiteiro puro ou com produtos de seus cruzamentos, quando houver necessidade de aumento de rusticidade.

O sucesso de um empreendimento agropecuário pode ser medido também pela comercialização de seus produtos, além do leite. Nesse aspecto, o Gir Leiteiro apresenta retorno econômico garantido, pois:

- o mercado brasileiro para tourinhos Gir Leiteiro (Fig. 2) deverá crescer por muitos anos, tendo em vista a necessidade de, aproximadamente, 130 mil reprodutores/ano para atender à reposição dos touros utilizados em monta natural para cobertura de 90% dos 32 milhões de vacas do rebanho leiteiro brasileiro.

O rebanho Gir Leiteiro produz em torno de 1.600 machos/ano (atendendo a 1,2% da necessidade da reposição anual), alcançando preços extremamente compensadores, quando vendidos nas propriedades;

- a comercialização de fêmeas Gir Leiteiro também é excepcional, tanto para os criadores que desejam produzir animais 1/2 sangue em cruzamento com touros de raças européias, quanto para criadores que estão adotando o Gir para produzir leite. Se considerarmos que 80% do efetivo do rebanho nacional é de gado mestiço, haveria necessidade de 4 milhões de novilhas a serem incorporadas/ano.



Figura 2 - Tourinhos Gir Leiteiro em Prova Nacional de Ganho de Peso na EPAMIG

O rebanho Gir Leiteiro possui aproximadamente 4 mil vacas que forneceriam 800 fêmeas para descarte (taxa de reforma de 20% ao ano) e 800 novilhas excedentes, se os atuais rebanhos Gir Leiteiro mantiverem-se estáveis. A venda de fêmeas em leilões tem superado todas as expectativas em relação aos preços pagos pelos compradores. Por sua vez, o maior volume de exportações

efetuadas pelo Brasil nos últimos tempos talvez tenha sido de vacas Gir Leiteiro (Fig. 3);

- quanto ao sêmen dos touros Gir Leiteiro, o mercado é muito promissor e atraente, pois menos de 8% das vacas leiteiras do rebanho nacional são inseminadas e a tendência do uso da inseminação artificial é crescente. O volume de vendas de sêmen para exportação



Figura 3 - Vacas da raça Gir Leiteiro em julgamento na ABCZ

FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

NOTA: ABCZ - Associação Brasileira dos Criadores de Zebu.

suplanta qualquer prognóstico.

A repercussão da publicação, em 1993, dos resultados do primeiro grupo de touros Gir Leiteiro provados foi sentida imediatamente na venda de sêmen (ASBIA, 2005), ultrapassando os 10% do total comercializado das raças nacionais. A partir de 2001, o incremento nas vendas foi espetacular, chegando a ultrapassar 300 mil doses. A partir de 2003, ultrapassou a marca de meio milhão de doses (527.145), número que tem crescido nos anos subsequentes.

O Gir Leiteiro é, desde 2003, a primeira raça das leiteiras nacionais em venda de sêmen. Enquanto até 1980 a venda de sêmen do Gir Leiteiro correspondia a menos de 4% do sêmen nacional comercializado, desde 2005 ela representa mais de 50% (Gráfico 3);

- d) o interesse por embriões Gir Leiteiro tem aumentado muito, e alguns criadores e Centrais mantêm estoques de embriões congelados, para atender, principalmente, o mer-

cado internacional. O Gir leiteiro hoje está sendo submetido às biotécnicas de transferência de embriões (TE) e FIV (Fig. 4), visando multiplicar os animais superiores dos rebanhos.

DESEMPENHO DO GIR LEITEIRO NO BRASIL

Atualmente, o Gir Leiteiro passa por um período de acelerado desenvolvimento. A pecuária leiteira de países tropicais necessita de opções que permitam uma exploração mais eficiente dentro de suas realidades econômica e ambiental.

O Gir Leiteiro preenche plenamente esta lacuna. A produção média do Gir Leiteiro (3.777 kg/307 dias) corresponde a mais de três vezes a média nacional (1.219 kg) e o mais importante: leite obtido de gado adaptado às condições climáticas brasileiras e de manejo. A duração de lactação (Quadro 3) é de 307 dias (média diária = 12,30 kg de leite).

Como se não bastasse, a raça, hoje, possui mais de 900 vacas com lactações acima de 5 mil kg; existem dezenas com produções acima de 7 mil kg e mais de 50

vacas ultrapassaram 10 mil kg de leite em Controle Leiteiro Oficial. A atual recordista de produção atingiu 17.182 kg, em 365 dias (Controle Leiteiro Oficial), o que equivale a uma média diária de 47,07 kg de leite.

Das 30.096 lactações apresentadas no Quadro 4, 95% estão entre 2.100 kg e 5 mil kg de leite. As outras lactações seriam de animais submetidos a um manejo especial, alguns deles desafiados por substâncias estimulantes, utilizadas por criadores de outras raças, com a finalidade de participarem de torneios leiteiros e, também, para que expressem seu potencial de produção como forma de *marketing*.

Em Torneio Leiteiro, o Gir Leiteiro já produziu 49 kg de leite/dia (Gráfico 4).

Na análise de outros índices zootécnicos, a idade ao primeiro parto está em torno de 40 meses. Apesar de mais tardia que as raças européias, fica evidente que nesse item existe um reflexo direto do manejo após desmame das fêmeas. Isso pode ser comprovado pelo fato de que, em algumas propriedades com alimentação melhorada (pastejo rotacionado), esse índice cai para 31 meses. Além disso, não é demais lembrar que a vida útil de uma vaca

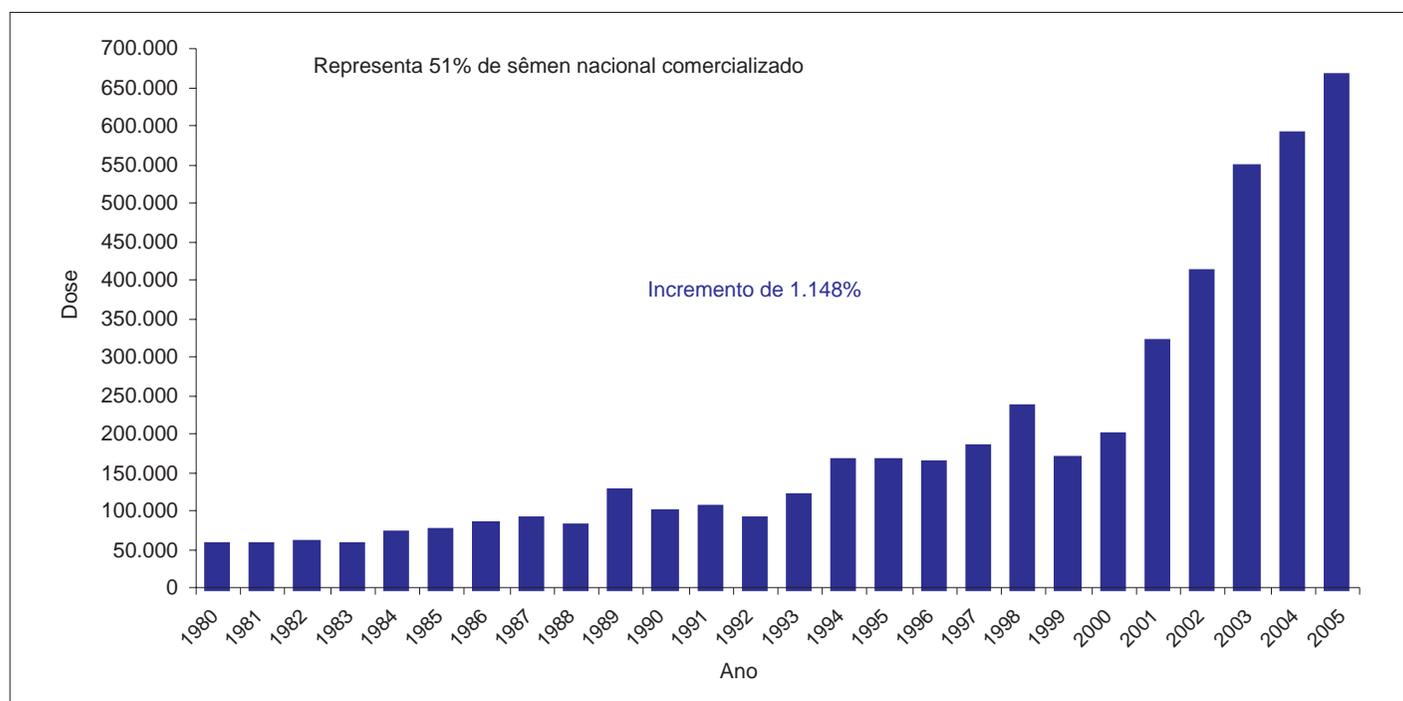


Gráfico 3 - Doses de sêmen de Gir Leiteiro comercializadas



Figura 4 - Bezerro Gir Leiteiro nascido pela técnica de TE

FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

NOTA: TE - Transferência de embriões.

QUADRO 3 - Distribuição das lactações quanto à sua duração

Duração da lactação	Lactações (n ^o)	Classe (%)	Acumulativa (%)
Menos de 120 dias	304	3,3	3,3
121 a 180 dias	501	5,4	8,7
181 a 240 dias	1.072	11,5	20,2
241 a 300 dias	2.952	32,2	52,4
Mais de 300 dias	4.413	47,6	100,0

FONTE: Embrapa Gado de Leite.

NOTA: Verifica-se que apenas 20,2% das lactações estão abaixo de 8 meses, denotando não haver problemas com a persistência dessas.

QUADRO 4 - Número de vacas e lactações estratificadas por nível de produção

Nível de produção (kg)	Vacas (n ^o)	Lactações (%)	Duração da lactação (dias)	⁽¹⁾ Produção de leite (kg)
< 3.000	10.057	19.579	265	2.250
3.000 – 5.000	4.566	9.154	332	3.692
5.000 – 7.000	763	1.151	355	5.684
7.000 – 9.000	133	152	364	7.711
9.000 – 11.000	35	39	365	9.910
> 11.000	21	21	376	12.466

FONTE: Embrapa Gado de Leite

(1) Ajustada para idade adulta.

Gir Leiteiro é significativamente superior à de vacas européias, sendo comum animais com dez crias em atividade produtiva.

Outro aspecto interessante é a possibilidade da utilização de produtos machos

para recria e engorda, o que possibilita um ganho adicional para o produtor de leite. Em Prova de Ganho de Peso, realizada pela EPAMIG, oficializada pela ABCZ, machos Gir Leiteiro atingiram um ganho médio

diário de 1,214 kg puro de origem (PO) e 1,232 kg livro aberto (LA), superior à maioria dos ganhos obtidos em provas similares com outras raças Zebus de corte. Essa é uma demonstração de que a seleção para produção de leite conduz à obtenção de animais de melhor conversão alimentar. Assim, o Gir Leiteiro converte o alimento ingerido em rendimento de carcaça.

Capacidade produtiva e rusticidade destacam o Gir Leiteiro como alternativa inteligente para o produtor de leite. Animais resistentes e adaptados ao clima permitem sistemas de produção com base na exploração de pastagens, o que possibilita a redução dos custos de produção. Proporcionar viabilidade econômica para o produtor e oferecer ao consumidor um produto mais saudável é o papel do Gir Leiteiro na pecuária tropical.

Assim, os criadores de Gir Leiteiro vêm cumprindo seu papel de promover o constante melhoramento da raça, ampliando novas perspectivas no mercado internacional (Fig. 5).

El Gyr Lechero brasileño no es la única solución para la ganadería en el trópico, pero si una gran alternativa necesaria para producción lechera, como raza pura y para utilización en cruzamientos (LEDIC et al., 2006).

Assim, os criadores de Gir Leiteiro vêm cumprindo seu papel de promover o constante melhoramento da raça, ampliando novas perspectivas no mercado internacional.

CONTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE PESQUISA PARA O GIR LEITEIRO

Hoje, todas as empresas estaduais de pesquisa agropecuárias (EMPRESAS..., 2006) têm contribuído com o Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL). São rebanhos que estimulam criadores e técnicos a verificarem o desenvolvimento de estudos, pesquisas e ensaios técnico-científicos, contribuindo para o desenvolvimento de novas tecnologias para o setor pecuário brasileiro e do mundo tropical.

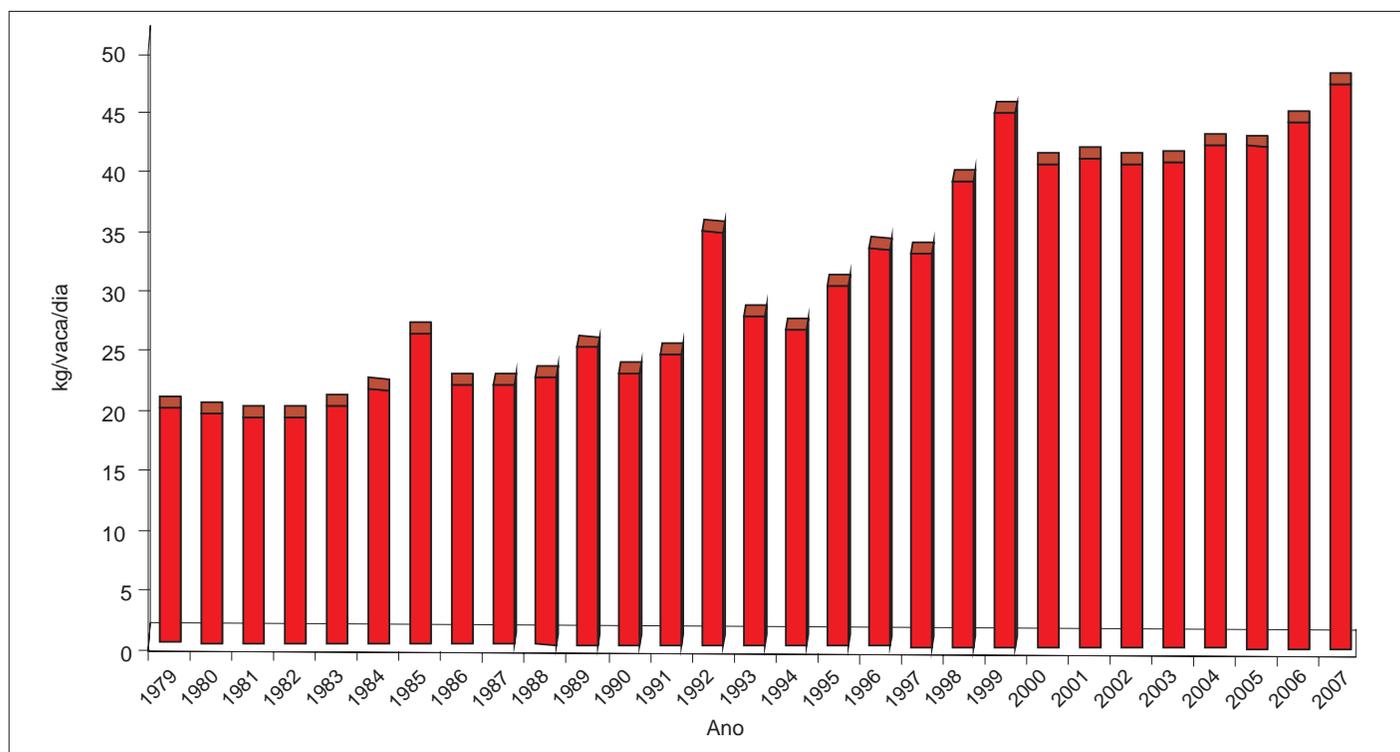


Gráfico 4 - Produção diária de leite (kg) das campeãs em torneios da ABCZ

NOTA: 1979 a 1991 e 1993 a 1996 – duas ordenhas; 1992 e 1997 a 2007 – três ordenhas.



Figura 5 - Um rebanho de vacas da raça Gir Leiteiro

Estação Experimental “João Pessoa” - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB)

Histórico

A Estação Experimental João Pessoa foi criada em 1921, pelo Presidente da Repú-

blica, Epitácio Pessoa, denominada Estação de Monta de Umbuzeiro. Em 1931, o Governo Federal denominou-a de Estação de Monta João Pessoa, em homenagem ao ilustre filho daquele município. O estabelecimento passou à categoria de Posto Experimental, em 1933 e, com a reforma do Ministério da Agricultura, posteriormente

seu nome ficou como Posto de Criação João Pessoa (EMPRESAS..., 2006).

Em 1937, Epitácio sugeriu que Umbuzeiro ficasse exclusivamente para a seleção de Zebu, aconselhando o Gir, onde firmou o Posto de Umbuzeiro, como pioneiro da verdadeira seleção do Gir Leiteiro no País. Por desenvolver trabalhos não só de nível estadual, mas também regional, em 1966, alcança patamares mais elevados, sendo promovida à Fazenda Regional de Criação João Pessoa, dando maior ênfase aos trabalhos da pecuária.

No ano de 1978, passou a subordinar-se ao Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), da Embrapa, em Coronel Pacheco, com o nome Campo Experimental João Pessoa. A Embrapa, em 1997, por meio de contrato de comodato, reconhece a importância e a competência que a Emepa-PB desempenha diante do contexto Agropecuário Nacional e passa a essa Empresa a responsabilidade de continuar a desenvolver trabalhos com o Gir Leiteiro, onde as primeiras pesquisas zootécnicas desen-

Eduardo Falção de Carvalho

volvidas foram sobre melhoramento de raças Zebuínas para a produção de leite, o que garantiu ao município o título de Berço Nacional do Gir Leiteiro.

A Estação Experimental João Pessoa está situada no município de Umbuzeiro, no estado da Paraíba, com uma área de 305,8 hectares, ocupada com pastagens nativas, capineiras e cana forrageira. Possui toda uma infra-estrutura capaz de desenvolver pesquisas. É dotada de instalação completa para o manejo animal, escritório, laboratório de análise e de inseminação artificial, oficina mecânica, serreira, depósito e casa de hóspede.

Formação do rebanho

A origem do gado de Umbuzeiro foi com o núcleo formado pelo touro Tietê e as matrizes Bonina e Ubarana, adquiridas em 1938, do criador Antenor Machado de Azevedo. Teve também animais oriundos de outros criadores como Nilo Lemos, Cândido de Sousa Pereira Lima e Octávio Machado.

Importância e contribuição do rebanho de Umbuzeiro

O Gir de Umbuzeiro participou na formação de diversos rebanhos em diferentes Estados, tais como, Ceará, Pernambuco, Bahia, Sergipe, Piauí, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Acre.

Suas ações estão voltadas para o melhoramento genético, sistema de produção, desenvolvimento de alternativas alimentares, controle sanitário e reprodução assistida.

Os trabalhos de pesquisa com o Gir visam preservar as características básicas da raça, ou seja, sua aptidão leiteira. O rebanho hoje é composto de 261 animais, sendo 74 vacas com produção média de 10,6 kg.

Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

Histórico

A implantação de uma Fazenda Ex-

perimental, em Uberaba, MG, com o objetivo de estudar e selecionar as raças indianas de corte (Gir, Guzerá, Indubrasil e Nelore), teve início em 1937, por autorização do Ministério da Agricultura e da Diretoria Geral do Departamento Nacional de Produção Animal (DNPA).

Foi designado para edificar este patrimônio público o engenheiro agrônomo Jorge Crouzeilles de Abreu, que permaneceu em Uberaba até 1947, depois de completar a grande façanha de criar e construir todas as estruturas ainda existentes.

Em 11 de maio de 1941, foi inaugurada com o nome de Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), subordinada à Inspeção Regional do Dnpa, em São Carlos, SP, com a presença do Presidente da República, Getúlio Dornelles Vargas.

Na sua formação, desempenharam papel importante o governo do estado de Minas Gerais (que autorizou a Prefeitura Municipal de Uberaba a doar a área pertencente ao antigo Aprendizado Borges Sampaio) e a Sociedade Rural do Triângulo Mineiro, atual ABCZ. Esta Instituição cedeu 550 ha de terras com o compromisso, por parte do Ministério da Agricultura, de adquirir determinado número de animais Indubrasil no valor das terras cedidas, o que foi efetuado em 1938, com aquisição de 28 fêmeas.

Em 1943, foram adquiridos, pelo Ministério da Agricultura, mais 400 ha de terra, perfazendo a área da fazenda em 1 mil ha, hoje dentro da malha urbana da cidade de Uberaba.

Em 1944, esta propriedade ficou sob a jurisdição do Instituto de Zootecnia do DNPA, com sede no Rio de Janeiro.

Em 1962, a Fazenda passou a pertencer ao Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Centro-Oeste (Ipeaco), do Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), quando foram iniciadas pesquisas na área vegetal.

Em 1973, com a extinção do DNPEA, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) foi designada para administrar todo este acervo.

Em 1976, por meio de um comodato

entre Embrapa e a EPAMIG, esta assumiu os encargos de conduzir todos os trabalhos de pesquisa agropecuária, sendo instalada nesta propriedade uma administração regional.

Formação do rebanho Gir Leiteiro

Até 1948, o rebanho da Fazenda era constituído por animais puros das raças Gir, Nelore, Guzerá e Indubrasil, com a finalidade de seleção para corte. Reconhecendo a necessidade de aproveitar o gado indiano para seleção leiteira, foram elaboradas as bases de um plano de trabalho visando constituir de um rebanho Zebu Leiteiro a partir do gado existente no País.

De acordo com o estabelecido, o rebanho de fundação deveria ser de vacas zebras puras, de preferência da raça Gir, por esta pertencer ao grupo étnico das raças leiteiras na Índia. Naquele ano de 1948, foram adquiridas em fazendas particulares 30 matrizes representativas das boas vacas leiteiras da região. Dentro do tipo racial do Gir, o critério de escolha teve como base a caracterização leiteira e a capacidade de produção.

Algumas vacas do rebanho Gir de corte da Fazenda participaram desse novo rebanho leiteiro, a maioria filhas do touro Real (filho de Tietê com Ubarana III) e de Fascinante (filho de Pavão com Paulicéia), transferidos do Campo Experimental João Pessoa, em Umbuzeiro, PB, que já praticava seleção para leite.

O rebanho foi servido, a princípio, por touros procedentes de Umbuzeiro, pois era a única propriedade que já dispunha de controle leiteiro conhecido para iniciar este trabalho. Constam nos livros de registro o touro Cupido (filho de Tietê com Ubarana III), o touro Ipê (filho de Fascinante com Nhata) e Hazan (filho de Negus e Guayra – Negus era filho de Tietê e Bonina e Guayra era filha de Maxixe II e Paulicéia). Hazan foi o primeiro touro Zebu provado para leite no mundo (em 1959 pelo método Goodale e Rice), com índice de 3.356 kg, só ultrapassado por reprodutores Holandês.

Em fins de 1952, foi adquirido um segundo grupo de 96 vacas, selecionadas após exame de mais de mil fêmeas em fazendas particulares.

Em 1962, foi adquirido um novo lote de 15 fêmeas, nas mesmas condições anteriormente descritas.

Os técnicos José Dias Costa Aroeira, Afonso Nogueira Simões Correa e Hugo Prata foram os precursores de todo esse trabalho desenvolvido.

A partir de 1978, foram utilizados touros de outros criadores de Gir Leiteiro, via aquisição de sêmen em Centrais de Inseminação Artificial.

Em 1983, foi introduzida a ordenha mecânica com balde ao pé. Já em 1996 o regime de ordenha é mecânico, no sistema canalizado, do tipo Tandem duplo (o primeiro no gênero com gado Gir).

Em 1985, o rebanho da FEGT começou a participar do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro disponibilizando ventres de novilhas Gir Leiteiro para testar touros pelo Teste de Progenie. É o rebanho que mais contribuiu com vacas Gir puras para esse fim, com mais de 350 produtos fêmeas Gir Leiteiro nascidas de touros com PTA já calculadas e mais umas 400 aguardando o parto e encerramento da lactação.

A FEGT já testou três touros no Teste de Progenie, tendo mais cinco em avaliação, com resultados a serem liberados a partir do próximo ano (Xiato, Breque, Cafu, Cálculo e Dinâmico).

De outro lado, a Fazenda Experimental desenvolveu a única Prova Nacional de Ganho de Peso do Gir Leiteiro no “Núcleo João Barisson Villares”, trabalho conjunto do Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba (CTTP) da EPAMIG, ABCGIL, Embrapa Gado de Leite e ABCZ. Já foram efetuadas duas provas, sendo obtido o maior ganho de peso da raça Gir em nível nacional, alcançando 1,232 kg por dia.

Cabe destacar que em avaliação de 7 mil vacas Gir do Brasil, efetuada em 1989 (Embrapa Gado de Leite), a vaca Quinina da EPAMIG foi a terceira melhor, com valor genético de 580 kg.

Outro detalhe, o touro Zito, descendente de Cupido, foi adquirido em preço recorde por Francisco Barreto, num dos Leilões da FEGT. Em Mococa, SP, o touro Zito teve a filha FB Caldeira, que produziu 7.791 kg de leite na lactação, no ano de 1971, recorde que só foi superado 13 anos depois.

Na última avaliação efetuada pela Embrapa Gado de Leite, em 1995, de 1.001 vacas Gir Leiteiro vivas, das 200 melhores, 16% eram da Fazenda Experimental Getúlio Vargas, ficando classificada em segundo lugar, de um total de 11 fazendas.

Atualmente, existem 38 vacas com produção acima de 4 mil kg e o recorde é da vaca Epidemia, com 6.318 kg (Fig. 6).

Uma característica dos animais é a resistência ao carrapato, sendo que há dez anos nenhum animal recebe banho de produtos químicos para combate a esses ácaros, depois do resultado obtido em pesquisa no rebanho efetuada por Uriel Fanco Rocha. Nunca houve problemas de otite e a mortalidade de bezerros é mínima.

O controle da mosca-do-chifre (*Haematobia irritans irritans*) é efetuado com o besouro africano (*Digitonthophagus gazella*), introduzido na região em 1991. A FEGT mantém criatório desses coleópteros, para distribuição de casais aos produtores interessados em incorporar esse sistema de

controle biológico nas suas propriedades.

Relatos de trabalhos pioneiros executados na FEGT

Em 1950, foi criada a Estação de Fisiopatologia da Reprodução e Inseminação Artificial (Esfria), a primeira do Brasil, com a finalidade de executar trabalhos de pesquisa em reprodução animal e utilização de sêmen resfriado, dos reprodutores da Fazenda, para inseminação das matrizes.

Os leilões de Gir Leiteiro iniciaram em 1957, na FEGT, que inspirou essa modalidade de comercialização, tão utilizada hoje para venda de animais. Esse ano completa 50 anos ininterruptos, ofertando animais de qualidade aos produtores de leite.

Em 1961, começou o Serviço de Controle Leiteiro em Fazendas Particulares, trabalho repassado, em 1970, para a ABCZ, pelo funcionário do Ministério da Agricultura, Vanderley Alves de Andrade, que até hoje exerce essa função, imprescindível para a seleção do Gir Leiteiro.

Na década de 60, a *Brachiaria decumbens* foi introduzida no Brasil pela FEGT.

Cumprindo sua principal função de gerar conhecimento por meio de pesquisa, diversos professores e cientistas sempre estiveram envolvidos com a FEGT. Já em outubro de 1941, esta Fazenda recebeu a



Figura 6 - Vacas do rebanho da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT)
 FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

visita do professor do Iowa Experiment Station, Jay L. Lush, precursor de todas as teorias do melhoramento genético atual. Em 1959, foi elaborada a primeira tese, que envolveu estudos de genética e melhoramento de gado zebu, por José Rodolpho Torres e outros, como Alberto Alves Santiago, João Barrison Villares e Raul Briquet Junior.

Trabalhos de pesquisa com o Gir Leiteiro são desenvolvidos nas áreas de Reprodução, Nutrição, Pastagem, Economia, Manejo, Sanidade e Melhoramento, na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Unesp-FCAV), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq), Faculdade de Agronomia e Zootecnia de Uberaba (Fazu) e Embrapa, gerando formações técnico-científicas imprescindíveis para a pecuária leiteira tropical.

Estagiários (estudantes e recém-formados de Ciências Agrárias), de todo o Brasil e alguns da América Latina, são recebidos para que façam seu aprimoramento técnico-científico. Criadores de todo o território nacional e delegações estrangeiras sempre são recebidos nessa propriedade governamental.

Pólo Regional do Nordeste Paulista - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA)

Pólo Regional do Nordeste Paulista

O Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Nordeste Paulista, vinculado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, é responsável por realizar pesquisas científicas e tecnológicas na área agropecuária. Este Pólo, localizado na cidade de Mococa, SP, é composto por 30 municípios e apresenta grande diversidade de

atividades agropecuárias com destaque para a bovinocultura de leite, cana-de-açúcar, café, laranja para indústria, frango, batata, dentre outras.

Projeto Gir Leiteiro

O rebanho Gir Leiteiro da então Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto, do Instituto de Zootecnia (atual Pólo Regional Centro Leste) foi formado, no início da década de 60, por 50 matrizes registradas e pelo reprodutor Xopotó, oriundo do rebanho da FEGT da EPAMIG, em Uberaba, MG.

A organização e a elaboração do referido Projeto couberam ao então chefe da Seção de Genética Animal e Reprodução Alberto Alves Santiago. Esse rebanho foi mantido sob seleção leiteira no referido Pólo até o ano de 1998, quando a maior parte dos animais foi deslocada para o Pólo de Pindamonhangaba e o programa de seleção interrompido.

Esse Projeto tem como objetivo resgatar a população de Gir Leiteiro pertencente à APTA Regional, submetendo-a a processo de multiplicação e melhoramento genético de características de interesse zootécnico, visando à eficiência de produção, sob con-

dições de ambiente e manejo predominantes na região tropical.

As vacas serão submetidas a controle reprodutivo e controle leiteiro mensal, visando à identificação das melhores matrizes que serão utilizadas como doadoras de embriões em processos de FIV e TE para reconstituir a população e acelerar o seu progresso genético. O restante das matrizes será utilizado para formação de um rebanho mestiço F1, com as raças Holandesa e Jersey, visando à produção de leite em sistema de pastejo rotacionado que será utilizado para investigação científica.

Atualmente, o rebanho é constituído por 70 fêmeas em idade reprodutiva (Fig. 7).

As vacas em lactação estão expostas ao touro FB Tarumã, componente do 17º grupo de touros Gir Leiteiro em Teste de Progênie (Embrapa/ABCGIL), emprestado pela Fazenda Santana da Serra, Cajuru, SP, de propriedade de José de Castro Rodrigues Netto. O Pólo também está utilizando, em processo de inseminação artificial, quatro touros que compõem a atual bateria do Teste de Progênie em vacas Gir puras e também em vacas mestiças com grau de sangue igual ou superior a 3/4 de genes taurinos (Holandês e Jersey).



Figura 7 - Animais do rebanho da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA)

FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

O Projeto conta ainda com a colaboração da Axelgen – Inseminação Artificial, empresa sediada em Ribeirão Preto, SP.

Estação Experimental de Itaberaba - Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA)

Histórico

O rebanho do Sistema de Produção Gir Leiteiro em implantação na Estação Experimental de Itaberaba (EEI), da EBDA, teve sua origem do plantel Gir Leiteiro tradicional, que vem sendo melhorado desde 1938, no Campo Experimental João Pessoa, pertencente à Embrapa Gado de Leite e localizado em Umbuzeiro, PB.

O Plantel original foi cedido pela Embrapa a Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia (Epaba), atual EBDA, em dois lotes: Lote 1 (1988): 13 vacas e 4 bezerras. Lote 2 (1989): 17 vacas, 2 bezerros e 2 bezerras. Os animais permaneceram na Estação Experimental de Aramari (EEA), até junho de 1992. A partir dessa data, todo plantel da EEA foi transferido para a EEI, com o objetivo de criar um núcleo de Gir Leiteiro no Estado. Neste núcleo, na forma de um Sistema Físico de Produção, pretende-se, além de efetuar o melhoramento genético da raça Gir e Teste de Progênie de tourinhos em parceria com a Embrapa Gado de Leite e ABCGIL, proceder à avaliação zootécnica e econômica da produção de leite do gado zebu, nas condições do Semi-Árido baiano.

Os procedimentos de estruturação zootécnica do rebanho, para efeito de controle e registro, estão sendo feitos junto à ABCZ.

Localização

A EEI está situada na Microrregião Homogênea 139 Piemonte da Diamantina, às margens da Rodovia BA 046 - Itaberaba/Iaçú km 1, distando 6 km da cidade de Itaberaba e a 266 km de Salvador, coordenada geográfica: 12°32'04" de latitude sul e 40°18'21" de W.

Esta microrregião caracteriza-se por

apresentar clima típico AW (Semi-Árido), segundo Köppen. A precipitação pluviométrica na EEI, no período 1983 a 1995, variou de 244 a 1.292 mm anuais, com média anual de 659 mm. A temperatura média anual é de 25,6°C, a umidade relativa média do ar e a altitude média 226 m.

A EEI possui uma área de 355 ha, dos quais 220 ha são destinados aos Sistemas de Produção de Gir Leiteiro, assim distribuídos: 190 ha de pastagens cultivadas (Buffel, Sempre Verde, Green Panic, Urocloa e Pangola). Os 30 ha restantes, são destinados a plantio de forrageiras para convivência com a seca, sendo 10 ha de mandioca, 17 ha de palma, 5 ha de leucena e 5 ha de capim-elefante para corte. Os solos são considerados de média e boa fertilidade e classificados como dos tipos: Planossolo Solódico Eutrófico, Regossolo Eutrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico.

Objetivos

O objetivo geral do Sistema de Produção é promover o melhoramento genético da raça Gir, linhagem leiteira, por meio da avaliação das características de produção, reprodução e de manejo para o Zebu Leiteiro, nas condições edafoclimáticas do Semi-Árido baiano. Os objetivos específicos principais do trabalho são:

- a) propiciar os meios para ser aplicado o Teste de Progênie de touros das melhores linhagens leiteiras, da raça Gir, selecionados pela Embrapa Gado de Leite em parceria com produtores e centrais de coleta e distribuição de sêmen;
- b) avaliar e adaptar tecnologias adequadas para o Semi-Árido e passíveis de serem transferidas aos produtores com reduzida margem de risco;
- c) colocar à disposição dos produtores, por meio de leilões, tourinhos selecionados da raça Gir de linhagem leiteira;
- d) capacitar por meio de cursos, seminários, dias de campo e estágios,

produtores, capatazes, vaqueiros e estudantes da área, em manejo, alimentação, reprodução e escrituração zootécnica de zebuínos leiteiros.

Metas

Atualmente, a EEI conta com um plantel de 165 bovinos Gir Leiteiro, sendo 60 matrizes aptas à reprodução, 20 novilhas de reposição e o restante distribuído nas demais categorias (Fig. 8). Durante a execução do projeto, já foram comercializados 184 tourinhos Gir e fêmeas excedentes e de descarte por meio de Leilões Administrativos e em Exposições Agropecuárias a exemplo da Festa Nacional da Agropecuária (Fenagro) e Expoitaberaba.

Com o desenvolvimento da infraestrutura preconizada para o sistema, as metas a ser alcançadas a médio prazo, das principais características zootécnicas, são as seguintes:

Produção/vaca/lactação	2.700 kg
Período de lactação	305 dias
Taxa de natalidade	80 %
Taxa de mortalidade 0 a 1 ano	5 %
Acima de 1 ano de idade	2 %
Idade ao primeiro parto	40 meses
Intervalo entre partos	14 meses
Peso das fêmeas à desmama	170 kg
Aos 18 meses	240 kg
Aos 24 meses	290 kg

Recentemente, iniciou-se o trabalho de FIV em dez matrizes de alta produção do rebanho da EBDA, que usarão sêmen de CA Sansão e Rajkot de Brasília.

Fazenda Felipe Camarão - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn)

Histórico

Os trabalhos de seleção e melhoramento com a raça Gir Leiteira foram ini-



Figura 8 - Animais do rebanho da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA)
FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

ciados na Emparn, no ano de 1985, na Fazenda Felipe Camarão, situada no município de São Gonçalo do Amarante, RN.

A formação desse rebanho objetivou selecionar e multiplicar zebuínos leiteiros, tendo em vista a melhor adaptação desses animais ao ambiente Semi-Árido potiguar, assim como atender à demanda dos rebanhos leiteiros do Estado, com grande participação da raça Girolando e que encontravam grande dificuldade na aquisição de reprodutores e matrizes zebuínas de origem leiteira.

Formação do rebanho

A base genética do rebanho é originária de uma aquisição de 30 matrizes, em 1985, das Fazendas Campo Alegre e Tabarana, SP, sendo 21 delas do afixo C.A. A comissão para aquisição desses animais foi coordenada pelo pesquisador da Embrapa/Emparn, Francisco Canindé Maciel, que recebeu o apoio do pesquisador da Embrapa Gado de Leite, José Dias Costa Aroeira. Os criadores que disponibilizaram as matrizes foram Antônio José Lúcio de Oliveira Costa e João Gabriel da Costa Noronha.

No ano seguinte, foram incorporadas ao rebanho dez matrizes, em regime de comodato, oriundas da Fazenda Umbuzeiro, PB, sob a administração da Em-

brapa Gado de Leite, naquele período. Nos anos subsequentes, a Embrapa disponibilizou também reprodutores para serem utilizados no rebanho, podendo ser mencionados Eldorado de Umbuzeiro e Friburgo de Umbuzeiro.

A última incorporação de matrizes ao rebanho foi efetuada em 1998, com a aquisição de 12 matrizes de alto valor genético, sendo sete originárias da Fazenda Brasília Agropecuária Ltda., São Pedro dos Ferros,

SP e cinco da Fazenda Calciolândia, Arcos, MG. A comissão selecionadora dessas matrizes foi coordenada pelo pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Augrízônio dos Santos Bacalhau.

Outro importante fator no melhoramento do rebanho foi a sua incorporação ao Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro, coordenado pela Embrapa Gado de Leite, desde o início de sua implantação. Dessa forma, cerca de 40% das matrizes do rebanho passaram a utilizar sêmen do Programa, enquanto que as demais eram servidas pelos touros oriundos de Alagoinha. Atualmente, o rebanho da Empresa continua a participar do teste de progênie da Embrapa e também utiliza sêmen de touros provados.

Hoje, o rebanho é composto de 160 cabeças, com 80 matrizes em idade de reprodução com lactações que variam de 2 mil a 4.200 kg de leite a pasto com suplementação (Fig. 9).

O Controle Leiteiro do rebanho é efetuado em parceria com a ABCZ e Embrapa Gado de Leite, sendo mensalmente enviadas amostras do leite de todas as matrizes em lactação para o Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa, onde são efetuadas análises de proteína, gordu-



Figura 9 - Vacas do rebanho da Emparn
FONTE: Revista Gir Leiteiro (2006).

ra, extrato seco total, extrato seco desengordurado e células somáticas.

Na tentativa de ofertar material genético de qualidade para os criadores do Estado e do Nordeste, a Emparn realiza cinco leilões anuais nos municípios de Parnamirim, Caicó, Currais Novos, Mos-soró e São Gonçalo do Amarante, disponibilizando tourinhos e matrizes. A Empresa está também estruturando, com o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Governo do Estado e Associação Norte-Rio-Grandense dos Criadores (Anorc), um laboratório de transferência de embriões para realizar coleta de suas principais matrizes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à sua adaptação e ao trabalho executado pelos produtores brasileiros, o Gir tornou-se superior à raça de sua origem, quanto aos aspectos produtivos (leite e

carne) e quanto à caracterização racial. Na Índia, existem, ainda, uns poucos animais que podem interessar a alguns criadores, como material genético a ser agregado à pecuária seletiva brasileira. Todavia, não se verificou, no aspecto produção de leite, nenhum exemplar superior ao que possui o Brasil.

O criadores de Gir Leiteiro, atualmente, trabalham para melhorar as características de importância econômica, considerando-se também aquelas ligadas ao tipo racial, sem contudo empregar para estas últimas, o exagero e o formalismo que caracterizaram os primórdios da seleção do Gir em território brasileiro.

É natural que em decorrência do grande interesse pelo Gir Leiteiro, sejam raros os criatórios desta raça no Brasil, os quais, atualmente, não propagam ser leiteiros, ao contrário de antes. Virou moda. Dessa forma, é importante que existam mecanismos para certificação e diferenciação dos pro-

dutores, dando credibilidade para distinguir os animais da raça Gir.

A mídia, por vezes, afeta momentaneamente o comportamento do mercado. Todavia, a consolidação e fixação de uma raça só ocorre se esta oferecer atributos adicionais, com ganhos de produtividade que impliquem em ganhos econômicos, diminuição de custos de produção e de inúmeros riscos que envolvem a atividade pecuária.

O Gir Leiteiro conta com dados de Provas Zootécnicas que permitem validar a sua capacidade produtiva.

Esse é o grande diferencial de comprovação para o mercado, em detrimento de informações inconsistentes e sem qualquer respaldo das muitas linhagens Gir que nem sequer executam controle leiteiro ou de desenvolvimento ponderal de seus animais.

A seguir, destaca-se a Figura 10 produzida por Ledic et al. (2006).



Figura 10 - Gir Leiteiro brasileiro: o milagre zootécnico do século 20

NOTA: ABCGIL – Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro.

REFERÊNCIAS

- ABCGIL. **Nossa trajetória**. Uberaba, [2007]. Disponível em: <<http://www.girleiteiro.org.br/historico.asp>>. Acesso em: jan. 2008.
- ALMANAQUE ABRIL. São Paulo: Abril, 1999. 833p.
- ASBIA. **Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen**. Uberaba, 2005. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/?mercado/index>>. Acesso em: jan. 2005.
- CORSI, M. Potencial das pastagens para produção de leite. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. **Bovinocultura leiteira**: fundamentos da exploração racional. Piracicaba: FEALQ, 1986. p.147-153.
- EMPRESAS de pesquisa agropecuárias: sócios honorários da ABCGIL. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 6, n.6, p.90-98, set. 2006.
- FAO. Rome, [2006]. Disponível em: <http://www.fao.org/waicent/portal/statistics_en.asp>. Acesso em: dez. 2007.
- FARIA, V.P. de. Pecuária leiteira no mundo e no Brasil. **Informe Agropecuário**. Pecuária leiteira: produtividade para reduzir custos, Belo Horizonte, ano 7, n.78, p.3-7, jun. 1981.
- _____. Produção de bovinos nos trópicos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE BOVINOS NOS TRÓPICOS, 1., 1976, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP, 1976.
- IBGE. SIDRA. **Banco de Dados Agregados**. Rio de Janeiro, [2006]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp>>. Acesso em: mar. 2006.
- JOSHI, N.R.; PHILLIPS, R.W. **Zebu cattle of Índia and Pakistan**. Rome: FAO, 1953. 256p.
- LEDIC, I.L. **O Gir Leiteiro da Fazenda Brasília**. São Pedro dos Ferros: Fazenda Brasília Agropecuária, 1998. 16p.
- _____; FERNANDES, A.R.; TETZNER, T.A.D. El Gyr Lechero en el mundo tropical. In: CONGRESO NACIONAL DE LA CADENA LÁCTEA, 1., 2006, Guatemala. **Anais...** Guatemala: Cámara de Productores de Leche y Comisión de la Leche, 2006. 24p. Disponível em: <<http://www.lecheros.org/new/info-banner.html>>. Acesso em: 2007.
- REVISTA GIR LEITEIRO. Uberaba: ABCGIL, ano 6, n.6, set. 2006. 134p.
- SEIFERT, G.W. Desenvolvimento de raças leiteiras para ambientes tropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINO LEITEIRO NOS TRÓPICOS, 1., 1982, Juiz de Fora. **Anais...** Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1983. p.293-328.
- ZOCCAL, R.; GOMES, A.T. Zoneamento da produção de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v.41, n.503, p.60-63, set. 2006.



BOLETIM TÉCNICO
Nº 34 - 2007 ISSN 0101-062X
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Panorama da piscicultura em Minas Gerais: conhecimento atual e prospectivo

EPAMIG GOVERNO DE MINAS
Construindo um novo tempo

Boletim da EPAMIG aborda a piscicultura mineira

Este Boletim técnico traz um panorama da cadeia produtiva de peixes em Minas Gerais, com destaque para a evolução do estoque pesqueiro no Brasil, procedimentos para a legalização da piscicultura, sanidade animal nos criatórios e estabelecimentos de revenda, registro de aqüicultor, cadastro de piscicultores e empreendimentos, estatísticas do setor aqüícola e comércio internacional e brasileiro de pescado.



EPAMIG GOVERNO DE MINAS
Construindo um novo tempo

Informações: (31) 3489-5002 - publicacao@epamig.br

Perspectivas futuras da raça Gir Leiteiro

Anibal Eugênio Vercesi Filho¹

Enilson Geraldo Ribeiro²

Weber Vilas Boas Soares³

Resumo - A evolução da raça Gir Leiteiro no Brasil ocorreu principalmente depois da fundação da Associação Brasileira de Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), em 1980, e da implantação do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), com o Teste de Progênie realizado em 1985, em parceria com a ABCGIL e a Embrapa Gado de Leite. Atualmente, o Programa conta com 161 touros com avaliação genética, sendo 87 positivos para leite, e mais 130 touros com resultados a ser liberados, até 2014. Com a implantação do Programa, a raça vem apresentando crescimento contínuo e sustentável e transformou-se na mais importante raça leiteira nacional, respondendo pela maior exportação de material genético bovino, principalmente para países tropicais. Sendo a base zebuína para a raça Girolando, animais Gir Leiteiro são imprescindíveis para a manutenção e melhoramento da raça. Com a perspectiva dos efeitos do aquecimento global e do aumento nos custos de produção de alimentos concentrados para alimentação animal pela utilização dos grãos na produção de energia, a utilização da raça Gir Leiteiro, selecionada para leite no ambiente tropical, tanto com raça pura como principalmente para formação de rebanhos mestiços, tornar-se-á cada vez mais efetiva para produção de leite em sistemas de pastagens, de baixo custo e em melhor equilíbrio com o meio ambiente, nas regiões tropicais.

Palavras-chave: Gado de leite. Leite. Produção leiteira. Zebu. Melhoramento genético animal. Girolando.

INTRODUÇÃO

A raça Gir chegou ao Brasil no início do século 20, trazida da Índia. No país de origem, é considerada uma das principais raças leiteiras. No Brasil, inicialmente, teve sua seleção voltada principalmente para corte. A seleção leiteira iniciou-se na década de 30, nas Fazendas Campo Alegre (Casa Branca, SP), em 1932, e Santana da Serra (Cajuru, SP), em 1933. A aptidão leiteira da raça foi, durante muito tempo, relegada a um segundo plano, sendo considerada

linhagem de corte, com forte seleção para características morfológicas e raciais a que predominou principalmente até a década de 90.

Em virtude da fundação da Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), em 1980, por um reduzido grupo de criadores que sempre acreditou no potencial da raça para produção de leite e com a implantação do primeiro teste de progênie de uma raça zebuína no mundo para leite, realizado pela parceria entre ABCGIL e o Centro Nacional de Pesquisa de Gado

de Leite (CNPGL), da Embrapa, atual Embrapa Gado de Leite, em 1985, a linhagem leiteira da raça Gir iniciou um crescimento vertiginoso, transformando-se, nos dias atuais, na principal raça leiteira nacional.

Segundo dados da ASBIA (2006), no ano de 2006, a raça Gir Leiteiro comercializou mais de 50% do sêmen produzido no País utilizado na pecuária leiteira. Também, é a raça que responde pela maior parte do material genético brasileiro exportado para o mundo. Atualmente, é a terceira raça zebuína na produção de embriões por

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. APTA Regional - PRDTA Nordeste Paulista, Caixa Postal 58, CEP 13730-970 Mococa-SP. Correio eletrônico: pop.aevf@aptaregional.sp.gov.br

²Zootecnista, D.Sc., Pesq. APTA Regional - PRDTA Nordeste Paulista, Caixa Postal 58, CEP 13730-970 Mococa-SP. Correio eletrônico: enilson@aptaregional.sp.gov.br

³Zootecnista, D.Sc., Pesq. APTA Regional - PRDTA Nordeste Paulista, Caixa Postal 58, CEP 13730-970 Mococa-SP. Correio eletrônico: wvbs@aptaregional.sp.gov.br

fecundação *in vitro* (FIV) e transferência de embriões (TE) e teve o número de registros de nascimento, com um aumento próximo a 70% nos últimos cinco anos (ABCZ, 2007).

Este artigo traz um breve relato da conjuntura atual e perspectivas futuras que mostram como a raça Gir Leiteiro ampliará a sua importância não só no Brasil, mas também como fornecedora de material genético selecionado para leite em condições tropicais para países com sistemas de produção semelhantes aos utilizados no País com gado mestiço a pasto.

PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL

Grande parte do território brasileiro localiza-se em área de clima tropical. A produção de leite nesta região correspondia, em 1991, a 78% da produção total do País (ZOCCAL, 1994). Nos últimos anos, a produção nacional de leite vem apresentando crescimento contínuo, chegando a alcançar em 2005, 25 milhões de toneladas. O crescimento da produção tem acontecido em quase todas as regiões demográficas do País, com destaque principal para a Região Norte, que teve crescimento de 85%, de 1998-2004, com exceção da Região Sul, onde predomina o sistema que se baseia na exploração de animais de raças taurinas especializadas. As demais regiões, principalmente as do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, em virtude principalmente das características climáticas e adaptativas inerentes ao zebuino e mestiços, a utilização de genética zebuina melhorada para leite pode ter forte impacto na evolução do rebanho destas regiões. No Gráfico 1, pode-se verificar a evolução da produção de leite no Brasil e nas diferentes regiões demográficas.

As exportações brasileiras de produtos lácteos, também vêm aumentando de maneira contínua, passando de 7.786.083 kg, em 1996, para 89.051.505 kg, em 2006 (MILKPOINT, 2007). Apesar do aumento na produção ser praticamente para atender à demanda interna do País. O Brasil vem

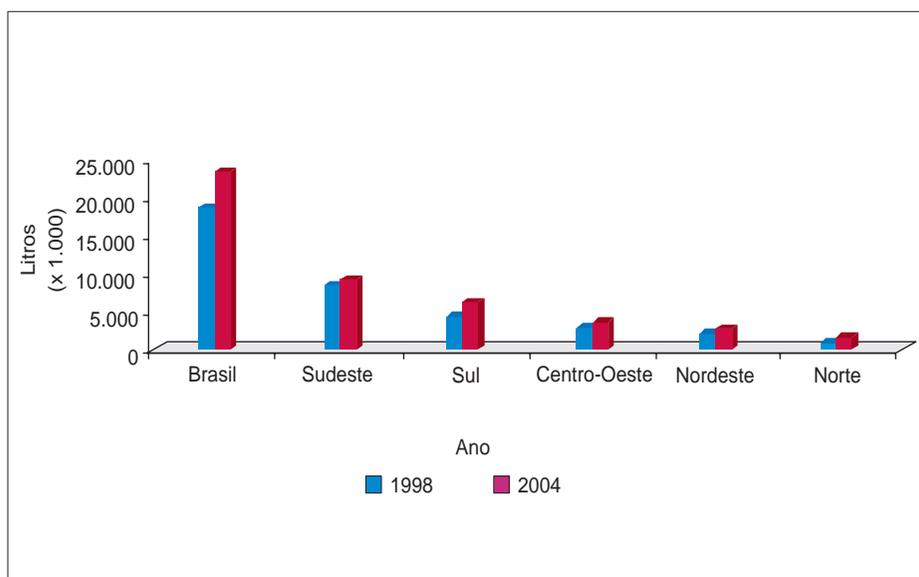


Gráfico 1 - Aumento na produção de leite no Brasil e regiões demográficas

tendo destaque internacional na exportação láctea com aumentos significativos nos últimos anos e, mesmo o produtor brasileiro recebendo um dos menores preços do mundo, o baixo custo de produção torna este produtor um dos mais competitivos (MADALENA, 2001a).

O Brasil, ainda que possua um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, apresenta índices zootécnicos muito baixos, principalmente em comparação com os alcançados nas regiões de clima temperado.

O rebanho brasileiro é formado, na sua maioria, por animais zebuínos e seus mestiços, sendo que em torno de 70% da produção de leite, no Brasil, provém de vacas mestiças Holandês-Zebu, predominando-se a raça Holandesa pelo lado europeu e a Gir como zebuina (BARBOSA et al., 2007).

A exploração leiteira brasileira caracteriza-se pela exploração extensiva, utilizando-se de baixas quantidades de insumos e de pastagens mal manejadas, o que as tornam de baixas qualidade e produtividade. A média nacional de produção/vaca/ano é da ordem de 1.219 kg, variando de 382 kg, no Piauí, a 2.139 kg, em Santa Catarina (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2006). Em países como os Estados Unidos e o Japão, a produção média anual por vaca está acima de 9 mil kg. Grande

parte do material genético utilizado no Brasil para o melhoramento dos rebanhos leiteiros é de origem norte-americana. A raça que mais vende sêmen é a Holandesa, sendo a maior parte deste sêmen importado. O sistema de produção brasileiro difere bastante do norte-americano e de outros países exportadores de material genético, não só em níveis de manejo, como também em grupos genéticos utilizados e, principalmente, no pagamento do leite ao produtor.

Após a implantação, em 1985, do Teste de Progênie da raça Gir Leiteiro, do Programa de Melhoramento da raça Guzerá para leite e, também, da raça Girolando, houve incrementos contínuos na venda de sêmen dessas raças no mercado nacional. Este fato é relevante, pois o material genético disponibilizado é testado em condições brasileiras, o que contribui, adequadamente, para a melhoria de produtividade e produção em propriedades que utilizam essas raças para produção de leite. Segundo a ASBIA (2006), as raças Gir Leiteiro, Guzerá Leiteiro e Girolando apresentaram crescimento de 204%, 126% e 687%, respectivamente, nos últimos dez anos, o que atesta a aprovação destes recursos genéticos por parte dos produtores. Segundo Vercesi Filho et al. (2007), as principais

características que influenciam o preço de sêmen de touros Gir Leiteiro no Brasil são a capacidade prevista de transmissão (PTA) do touro e a lactação da mãe deste, o que aponta para uma escolha com base em dados técnicos, realizada pelos usuários dessa opção genética.

No Gráfico 2, pode-se verificar o comportamento da venda de sêmen da raça Gir Leiteiro no Brasil nos últimos 10 anos.

Nas últimas décadas, pesquisas foram desenvolvidas buscando sistemas de produção que melhor respondam, em termos econômicos, às necessidades dos produtores de leite brasileiros. Grande parte destas pesquisas foi realizada na Região Sudeste, estando concentradas, principalmente, no estado de Minas Gerais. O estudo mais importante foi realizado pela parceria Embrapa-CNPGL/ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), iniciado em 1975. Neste projeto, novilhas, de diferentes composições genéticas, foram distribuídas em 65 fazendas particulares e duas fazendas experimentais, localizadas nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. A divisão do rebanho foi de acordo com o nível de manejo em alto e baixo, com base na produção de leite, idade ao primeiro parto e numa avaliação subjetiva das práticas gerais de manejo. Neste experimento, estudaram-se as estratégias de cruzamentos descritas a seguir:

- absorção pela raça Holandesa;
- formação de uma nova raça pelo cruzamento de Holandês x Zebu;
- cruzamento alternado de Holandês x Zebu;
- cruzamento alternado de Holandês x Zebu modificado, repetindo a raça paterna de Holandês por duas gerações, seguida por uma geração de pais Zebu.

Para maiores detalhes sobre o projeto ver Madalena (1989, 1993).

Com base no desempenho das características estudadas, foi realizado um estudo econômico para comparar os di-

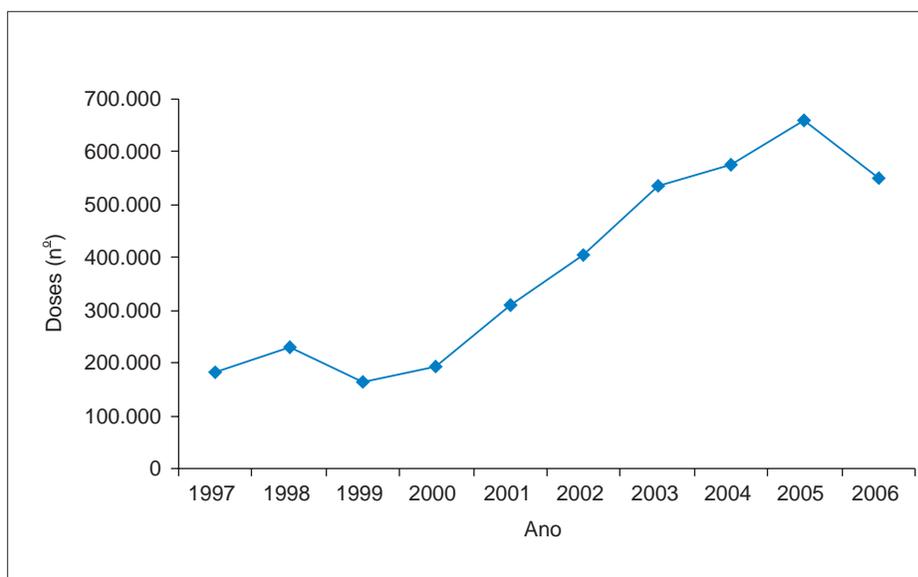


Gráfico 2 - Número de doses de sêmen de Gir Leiteiro comercializadas

ferentes agrupamentos genéticos avaliados. Todos os preços e custos foram expressos em equivalente leite (EL), que foi definido como o preço de 1 kg de leite cru, com 3,3% de gordura, que era o padrão mínimo estipulado no Brasil durante o período de avaliação (1980-1985).

Os resultados, expostos no Quadro 1, foram expressos por dia de vida útil. O ingresso foi o leite vendido com diferencial de gordura e os gastos foram resultado da compra de concentrado, trabalho de ordenha e transporte. O custo das novilhas até o primeiro parto foi resultante do preço inicial de uma novilha de 30 meses, que foi considerado o mesmo para os diferentes grupos genéticos, mais o custo de manter a novilha até o primeiro parto, mais as perdas (ou ganhos) com a morte ou venda de novilhas de cada grupo genético nos dois níveis de manejo estudados. Para maiores informações consultar Madalena (1989, 1993).

Como reflexo do melhor desempenho nas características biológicas, as vacas F1 tiveram melhor desempenho nos dois níveis de manejo estudados, quando se compararam com os outros cinco grupos genéticos do experimento. Este fato baseou-se na maior venda de leite com maior conteúdo de gordura e pelo menor

gasto com a criação das novilhas até o primeiro parto.

No nível de manejo considerado alto, o desempenho dos animais 3/4 representou 75% do benefício obtido com as vacas F1, sendo, portanto, a segunda melhor opção.

No nível baixo de manejo, a superioridade das F1 foi bastante destacada. Este nível de manejo pode ser considerado como mais representativo, quando se compara a maioria das fazendas leiteiras nacionais. Neste nível de manejo, o que mais chama atenção é que os animais considerados especializados para produção de leite, representados pelo grupamento > 31/32, são os menos rentáveis. Este fato deve-se principalmente ao elevado custo de criação das novilhas, em consequência da elevada taxa de mortalidade dos animais deste grupamento e do maior gasto com tratamentos veterinários.

Madalena (1997 apud FERREIRA et al., 2001) sugere que algumas práticas de manejo adotadas em sistemas de produção tradicionais, em regiões tropicais, podem ser mais convenientes que práticas usadas nos sistemas “tecnificados” dos países temperados, sendo necessária avaliação criteriosa das vantagens econômicas das diferentes alternativas. Por estes motivos, a simples adoção de genética melhorada

QUADRO 1 - Resultados econômicos para vacas de seis diferentes composições genéticas Holstein (H) x Guzerá, expressos por dia de vida útil em equivalente leite (EL) - kg/dia

Fração de Holstein	Ganho líquido	Venda de leite (c+o+t)	Valor final da vaca	Valor das crias	Custos vários	⁽¹⁾ Custo das novilhas
Nível alto de manejo						
¼	-1.18	1.22	1.44	0.18	2.80	1.23
½	1.79	3.44	1.47	0.17	2.64	0.64
5/8	-0.32	2.06	1.39	0.20	2.82	1.14
¾	1.67	3.41	1.48	0.16	2.68	0.67
7/8	1.51	3.34	1.35	0.16	2.68	0.65
>31/32	1.31	3.10	1.50	0.15	2.64	0.81
Nível baixo de manejo						
¼	1.67	2.23	2.78	0.20	1.40	2.15
½	4.43	4.44	2.51	0.16	1.39	1.30
5/8	1.38	2.80	3.21	0.23	1.43	3.44
¾	2.37	3.59	1.84	0.15	1.39	1.83
7/8	0.49	3.20	2.18	0.24	1.41	3.72
>31/32	-1.31	2.59	2.47	0.27	1.43	5.21

NOTA: Vida útil - Número de dias desde o primeiro parto até o final da última lactação observada; Equivalente de leite - Preço de 1kg de leite cru com 3,3% de gordura; c - Custo de concentrados; o - Custo do trabalho de ordenha; t - Custo do transporte do leite.

(1)Custo até o primeiro parto.

em sistemas de produção, diferentes da utilizada pela grande maioria dos produtores nacionais, pode não trazer benefício algum. Costa (2005) mostrou que o progresso genético, ocorrido no Brasil na raça Holandesa para leite e seus componentes, era inferior a 0,2%. Segundo este autor, tal fato ocorreu por causa da interação genótipo ambiente, que é o diferente comportamento de um genótipo em ambientes diferentes; ou simplesmente por falha na escolha dos reprodutores que realmente fossem melhoradores por parte dos produtores.

As transformações ocorridas no mundo, principalmente no aquecimento do clima, poderão limitar a utilização de raças europeias puras por falta de adaptação às temperaturas elevadas. Segundo Alcântara et

al. (2006), o aquecimento global, já ocorrido (em torno de 1°C) resultou na ampliação da área tropical do globo, e esta área tende a aumentar. As altas temperaturas causam nestes animais bastante desconforto térmico, afetando principalmente o consumo de alimentos e, conseqüentemente, a produção. Em clima mais quente, estes animais ficam mais suscetíveis a enfermidades, tem baixa resistência a parasitas e problemas de acidez ruminal, levando a distúrbios de casco e mamites. Os animais com sangue azebuado ou os zebus puros são mais resistentes a altas temperaturas, pois possuem maior eficiência na perda de calor, são mais resistentes a parasitas e têm menos problemas de pele, por apresentarem pigmentação adequada à maior exposição aos raios solares, ao contrário das raças taurinas.

Várias razões têm motivado a melhoria dos sistemas de produção de leite, sendo as principais de ordem social, econômica e ambiental. Dentre as de ordem social, pode-se citar o aumento vegetativo da população, sendo o leite um importante alimento de alto valor nutritivo. Nas de ordem econômica, figura o aumento das exportações de leite nos últimos anos com a possibilidade de o Brasil tornar-se um grande exportador de produtos lácteos para o mundo, e a substituição de áreas de pecuária por áreas agrícolas, com culturas destinadas à produção de bioenergia como é o caso da cana-de-açúcar e soja. Em países como os Estados Unidos, a utilização do milho para produção de bioenergia está em estudo. Com isso, a produção de alimentos concentrados para o animal tende a se tornar cada vez mais cara, penalizando os sistemas em que estes alimentos são a base da alimentação das vacas leiteiras. Na questão ambiental, destacam-se as pressões contra o desmatamento e o aumento de áreas de preservação, o que impede o crescimento de novas áreas de pastagens, o aproveitamento racional de recursos naturais e reaproveitamento de resíduos agroindustriais, agrícolas e pecuários. Diante disso, animais da raça Gir e seus mestiços, por poderem ser explorados em sistemas de produção de baixo custo com utilização mais intensa de pastagens, tendem a ser cada vez mais utilizados na pecuária leiteira dos trópicos.

EVOLUÇÃO DO GIR LEITEIRO

A ABCGIL, fundada em 1980, com apenas 18 sócios, vem apresentando ao longo dos anos uma evolução bastante significativa (Gráfico 3), o que mostra o crescente interesse por parte de pecuaristas pela raça.

Como resultado do Teste de Progênie, o melhoramento genético do rebanho Gir Leiteiro também está sendo evidenciado. Segundo Verneque et al. (2007), a raça tem mostrado evolução constante nos índices produtivos e reprodutivos principalmente após a implantação do Programa.

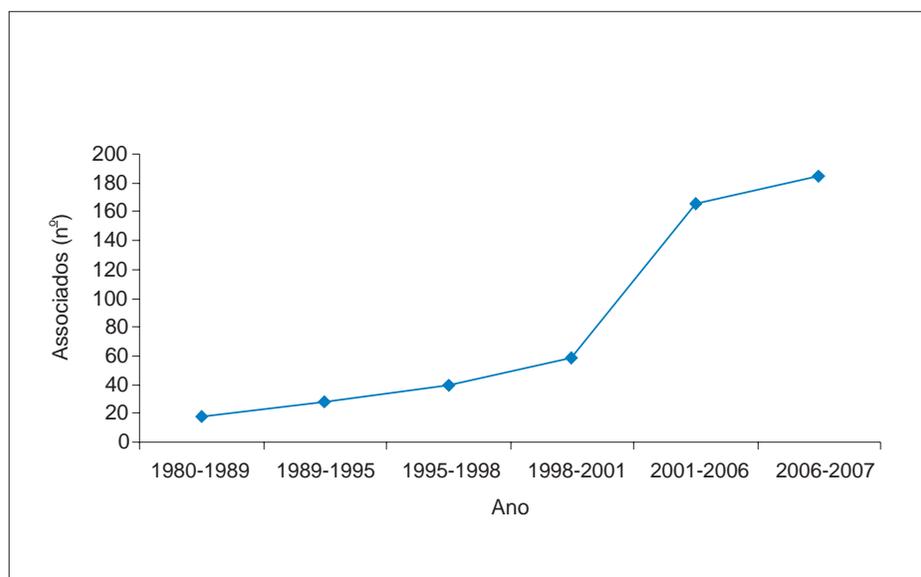


Gráfico 3 - Evolução no quadro de associados da ABCGIL

NOTA: ABCGIL – Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro.

A produção de leite evoluiu de 1.500 kg, para as fêmeas nascidas em 1970, para 3.032 kg em 305 dias de lactação, para os partos realizados em 2005. Este ganho, além de ser resultante das melhorias ambientais, tem forte componente genético. Considerando o período de 1991-2002, a tendência genética média foi de 28,4 kg de leite ao ano, o que corresponde a um ganho genético aproximado de 1% da produção média das vacas nascidas em 2002. Nas características duração da lactação, intervalo entre partos e idade ao primeiro parto também houve ganhos significativos. Como os touros Gir Leiteiro foram provados a partir de rebanhos puros e principalmente mestiços, em 420 fazendas colaboradoras, distribuídas pelo Brasil, pode-se considerar que esse material genético superior, testado em condições brasileiras de produção, é bastante apropriado não só para utilização no País, como em qualquer região do planeta com sistema semelhante a este. Segundo Smith (1989), em regiões onde os sistemas de produção-comercialização são semelhantes, geralmente é mais fácil comprar material genético melhorado nas mesmas condições do que criá-lo. Neste ponto, o Gir Leiteiro, torna-se de fundamental importância para o melhoramento genético de

gado leiteiro nos trópicos. O Brasil foi o primeiro país a realizar um Teste de Progênie em raça zebuína para leite. Os reflexos deste pioneirismo se dão na comercialização de material genético de Gir Leiteiro, não só no Brasil, como também em vários países como Colômbia, Venezuela, Equador, México, além de países da África e Ásia. Segundo Simão (2007), das 104.774 doses de sêmen exportadas em 2006, o Gir Leiteiro respondeu por cerca de 85% do referido volume. Esta procura pela raça tende a se manter aquecida no futuro pela capacidade do Gir Leiteiro transmitir à sua progênie pura e mestiça características de adaptação ao meio ambiente, que resultem numa produção de leite mais eficiente, com menor utilização de alimentos concentrados, medicamentos e parasiticidas, boa produção de sólidos e boa interação com o meio ambiente.

A eficiência da raça Gir Leiteiro para produção de leite foi demonstrada por Fernandes et al. (2006) no sistema de produção de leite com esta raça, na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da EPAMIG, em Uberaba, MG.

Nessa Fazenda, o sistema de produção de leite ocupa área de 233 ha com uma taxa de lotação de três cabeças/ha. O rebanho é

constituído por 600 cabeças sendo 200 matrizes. Os índices produtivos para matrizes Gir Leiteiro estão descritos no Quadro 2.

Como pode ser observado pelos resultados apresentados no Quadro 2, as primíparas manejadas no sistema da EPAMIG apresentaram produção leiteira 31,7% superior à média do Estado brasileiro com a maior média de produção de leite/vaca/ano.

Neste sistema, somente a produção leiteira apresentou lucro de R\$ 40.790,19/ano com taxa de retorno de 25,5% sobre o capital aplicado no ano de 2005. Quando se leva em consideração a atividade total que engloba também a venda de animais, o lucro vai para R\$ 113.767,22 com taxa de retorno de 39,9% sobre o capital aplicado.

Faria et al. (2002) relataram problemas de perda de variabilidade genética para a raça Gir com os dados armazenados no banco da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Porém, neste banco de dados, não se tem a separação das duas linhagens da raça: a leiteira e de dupla aptidão. Reis Filho et al. (2006) reportaram coeficiente médio de endogamia de 2,82% na população de Gir Leiteiro com os dados armazenados pela Embrapa Gado de Leite. Mesmo com o aumento numérico desta população, que pode ser observado no Gráfico 4, o aumento da taxa de endogamia observado nestes trabalhos deve servir de alerta para que providências venham a ser tomadas dentro do Programa de Melhoramento da Raça, para que este tenha sustentabilidade a longo prazo, tentando minimizar ao máximo a perda de variabilidade genética da população sob seleção.

RAÇA GIROLANDO

A raça Girolando, formada pelo cruzamento das raças Gir e Holandês, foi reconhecida oficialmente em 1989. Tem na sua composição genética 5/8 de herança da raça Holandesa e 3/8 da raça Gir Leiteiro. O acasalamento entre os animais 5/8 forma o Girolando bimestiço. Para se chegar a esta composição genética, ou seja, meio-sangue ou F1, obrigatoriamente tem que ser rea-

QUADRO 2 - Índices produtivos para matrizes Gir Leiteiro pertencentes ao rebanho da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) - EPAMIG, Uberaba, MG

Matriz	IPP (meses)	PV (kg) ao parto	PL (kg)	DL (dias)	IEP (meses)	PL/IEP (kg/dia)
Primíparas	37,5	392	2.818	260	13,6	6,8
Multíparas	-	450	3.400	280	13,5	10,9

NOTA: IPP - Idade ao primeiro parto; PV - Peso vivo; PL - Produção de leite; DL - Duração da lactação; IEP - Intervalo entre partos.

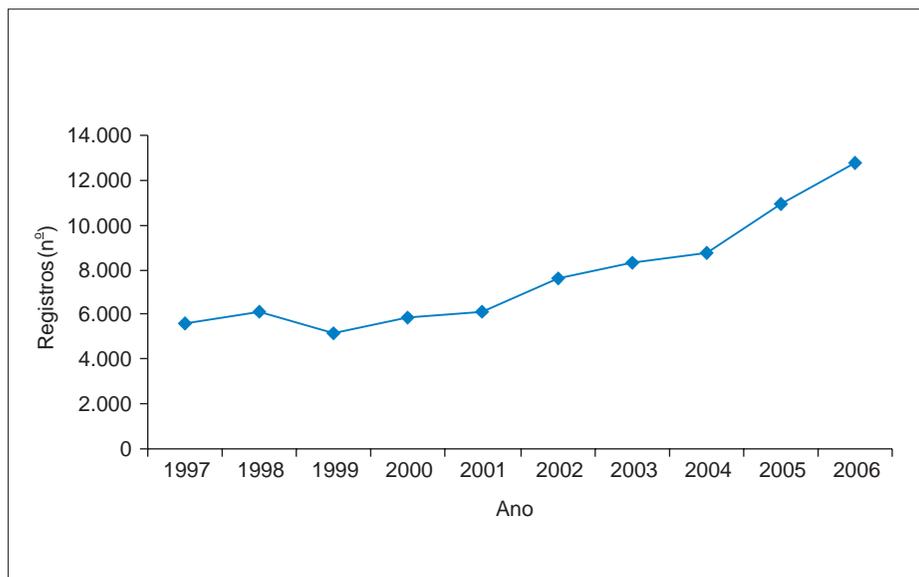


Gráfico 4 - Número de Registros Genealógicos de Nascimento (RGN) da raça Gir

lizado o cruzamento de um animal Holandês com um Gir Leiteiro. Nos resultados experimentais expostos, vimos que a utilização de fêmeas F1 traz benefícios econômicos significativos para os seus usuários. A vantagem econômica sobre a segunda melhor opção chega a 5 mil kg de leite na vida útil de cada matriz (MADALENA, 1993). Para fazer este tipo de animal, é imprescindível a utilização da matriz ou touro Gir Leiteiro, sendo, por isso, a ampliação do rebanho nacional de Gir Leiteiro de extrema importância para dar sustentabilidade à produção de animais mestiços F1.

Silvestre et al. (1997) realizaram questionário a produtores, em Minas Gerais, para identificar as fazendas que produziam animais F1. Foram identificadas 267 fazendas que utilizavam 42.493 ventres distri-

buidos por grande parte do Estado. Segundo Madalena (2001b), utilizando uma taxa de parição de 70% e uma taxa de mortalidade de 20%, os 42 mil ventres produziriam 11.760 novilhas F1, o que equivaleria a apenas 1,3% do necessário para reposição anual (20%) do rebanho leiteiro de Minas Gerais estimado em 4,5 milhões de vacas (SEBRAE-MG; FAEMG, 1996). Cuidados devem ser tomados para que a utilização de matrizes Gir para produção de F1 não venha a prejudicar a reposição de animais puros. Segundo a FAO (1998), no ano de 1991, apenas 10% das fêmeas da raça Indubrasil eram utilizadas para reposição do rebanho puro, o que certamente põe em risco a manutenção da raça pura.

A utilização de touros Gir Leiteiro para cruzamento com matrizes Holandesas, principalmente novilhas, tem aumentado

bastante, pois a venda dos animais F1 para produção de leite tornou-se uma importante alternativa de renda para as propriedades leiteiras que trabalham com genética taurina. Barreto (2002) relata que num mesmo ambiente, as bezerras F1 apresentam melhor desenvolvimento que as Holandesas, o que reflete um menor custo de produção das F1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento contínuo da ABCGIL, com o aumento do número de associados atualmente presentes em quase todos os Estados da Federação, fortalece muito o melhoramento genético, a divulgação e a ampliação do rebanho da raça Gir Leiteiro não só no Brasil como no exterior.

O Programa Nacional de Melhoramento da Raça Gir Leiteiro (PNMGL) proporcionou a esta população uma valorização extrema, tanto no mercado interno quanto no mercado externo. Com todo processo de seleção realizado nas condições de produção nacional, o Gir Leiteiro tornou-se um recurso genético de extrema importância para o melhoramento genético do gado leiteiro em qualquer região tropical do planeta. A maior prova disso é o grande interesse de países tropicais que estão comprando aqui no Brasil genética de Gir selecionado, para melhorar os índices produtivos de seus rebanhos de origem.

Todo o processo de melhoramento e manutenção da raça Girolando, como também da grande população de animais mestiços utilizados para produção de leite no Brasil, passa pela manutenção e utilização eficiente e consciente da população de zebu puro, que no Brasil, o mais utilizado é o da raça Gir Leiteiro.

A conjuntura econômica e ambiental por que está passando o planeta com o aquecimento global e a utilização de importantes recursos alimentares (soja e milho), para obtenção de bioenergia, favorecerão o uso de genótipos mais adaptados à produção de leite em condições de pastagens, com menor quantidade de ali-

mentos concentrados. Tanto a utilização de animais Gir Leiteiro, como, principalmente, a de seus mestiços serão amplamente favorecidas na busca de um sistema de produção mais econômico, diante das futuras condições climáticas e econômicas.

Todos esses fatores garantem à raça Gir Leiteiro e, conseqüentemente, à pecuária brasileira um futuro promissor, sendo esse recurso genético indispensável aos sistemas de produção de leite nas regiões tropicais do planeta.

REFERÊNCIAS

- ABCZ. **Estatística total Brasil RGN + RGD:** período de 1939 a 2006. Uberaba, [2007]. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/centeuado/tecnica/estatisticas.html>>. Acesso em: 1 nov. 2007.
- ALCÂNTARA, P.B.; DUARTE, K.R.R.; MATTOS, W.T. Novas alternativas para germoplasma forrageiro: leguminosas. In: ENCONTRO TÉCNICO SOBRE LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS: SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS PARA O SÉCULO XXI, 2006, Nova Odessa. **Proceedings...** Nova Odessa, [2006]. CD-ROM.
- ASBIA. Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen. Uberaba, 2006. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/download/mercado/relatorio2006.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2007.
- BARBOSA, P.F.; PEDROSO, A. de F.; NOVO, A.L.M.; RODRIGUES, A. de A.; CAMARGO, A.C. de; POTT, E.B.; SCHIFFLER, E.A.; AFONSO, E.; OLIVEIRA, M.C. de S.; TUPY, O.; BARBOSA, R.T.; LIMA, V.M.B. (Ed.). **Produção de leite no Sudeste do Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2002. (Embrapa Gado de Leite. Sistema de Produção, 4). Versão eletrônica. Disponível em: <<http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteSudeste/index.html>>. Acesso em: 5 nov. 2007.
- BARRETO, M.S. F1 recíproco: uma opção para criadores de Holandês. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG-EV, 2002. p.92-94.
- COSTA, C.N. Impacto das importações de sêmen na melhoria genética da raça Holandesa no Brasil. **Milkpoint**, São Paulo, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=25031&actA=7&areaID=61&secao=ID=171>>. Acesso em: 1 nov. 2007.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. **Estatísticas do leite – leite em números – produção:** ranking da produção anual leite por Estado no Brasil, 2004. Juiz de Fora, 2006. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/producao/dados2002/producao/tabela02.40.php>>. Acesso em: 5 nov. 2007.
- FARIA, F.J.C.; VERCESI FILHO, A.E.; MADALENA, F.E.; JOSAHKIAN, L.A. Pedigree analysis in the Brazilian zebu breeds. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier. **Proceedings...** Montpellier: INRA; CIRAD, 2002. CD-ROM.
- FERNANDES, L. de O.; LEDIC, I.L.; FERREIRA, M.B.D.; RIBEIRO, S.H.A. Produção de leite: uma atividade economicamente viável com o Gir Leiteiro. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 6, n.6, p.72-80, set. 2006.
- FERREIRA, M.B.D.; LOPES, B.C.; MACHADO, L.H. Sistema de produção de movilhas F1 com inseminação artificial. In: MADALENA, F.H.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JÚNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade:** uma análise crítica da cadeia de leite no Brasil. Belo Horizonte: FPEMVZ, 2001. p.365-378.
- MADALENA, F.E. A cadeia de leite no Brasil. In: _____; MATOS, L.L. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade:** uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2001a. cap. 1, p.1-26.
- _____. Cattle breed resource utilization for dairy production in Brazil. **Revista Brasileira de Genética**, v.12, n.3, p.183, 1989. Supplement. Proceedings International Symposium on Utilization of Animal Genetic Resources in Latin America.
- _____. **La utilización sostenible de hembras F1 en la producción del ganado lechero tropical**. Rome: FAO, 1993. 98p. (FAO. Estudio Producción y Sanidad Animal, 111).
- _____. Sistema de reposição contínua do rebanho leiteiro com fêmeas F₁ de *Bos taurus* x *Bos indicus* no Brasil. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade:** uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2001b. cap.21, p.333-363.
- MILKPOINT. **Estatísticas**. São Paulo, [2007]. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/estatisticas/serie_exportacoes.htm>. Acesso em: 3 nov. 2007.
- REIS FILHO, J.C.; VERNEQUE, R.S.; LOPES, P.S.; MARTINEZ, M.L.; TEODORO, R.L.; TORRES, R.A.; TORAL, F.L.B.; PEIXOTO, M.G.C.D. Inbreeding effects on productive and reproductive traits in the Brazilian Gir dairy cattle. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 8., 2006, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Instituto Prociência, 2006. 1 CD-ROM.
- SEBRAE-MG; FAEMG. **Relatório de pesquisa:** diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996. 102p.
- FAO. **Domestic animal diversity information system**. Rome, 1998. 1 CD-ROM).
- SILVESTRE, J.R.A.; MADALENA, F.E.; MADUREIRA, A.P. Fazendeiros de Minas Gerais fazem cruzamento “meio sangue” F1 para produção de leite. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.18, p.37-40, jan. 1997. Anais do Encontro de Produtores de F1.
- SIMÃO, G. Desafios do Gir Leiteiro no mercado mundial de genética. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 7, n.7, p.82-83, out. 2007.
- SMITH, C. Strategies in genetic resource utilization. **Revista Brasileira de Genética**, v.12, n.3, p.1-11, 1989. Supplement. Proceedings International Symposium on Utilization of Animal Genetic Resources in Latin America.
- VERCESI FILHO, A.E.; EL FARO, L.; PAZ, C.C.P.; CARDOSO, V.L.; SILVA, D.A.L.; JUNQUEIRA, F.S. Fatores que influenciam o preço do sêmen de touros da raça Gir Leiteiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007. 1 CD-ROM.
- VERNEQUE, R. da S.; PEIXOTO, M.G.C.D.; TEODORO, R.L.; MACHADO, M.A.; SILVA, M.V.G.B. da; VERNEQUE, F.R. de O.; FERNANDES, A.R. Evolução nos índices produtivo, reprodutivo e genético de rebanhos Gir Leiteiro sob seleção. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 7, n.7, p.54-57, out. 2007.
- ZOCCAL, R. **Leite em números**. Belo Horizonte: EMBRAPA-CNPGL; FAEMG; SEBRAE-MG, 1994. 131p.

COMENDA TE SILVANIA (Urânio X Garbha)

ESTÂNCIA **SILVANIA**

GIR LEITEIRO PO – A SELEÇÃO É AQUI!

Produção: 10.249KG EM 360 DIAS
Grande Campeã e Melhor Úbere - Expozebu/06.
Campeã Vaca Jovem, Melhor Úbere Jovem e
Reservada Grande Campeã - Expozebu/07
Grande Campeã Melhor Úbere - Estadual Fluminense/07
Grande Campeã Melhor Úbere - Estadual Paulista/07
Grande Campeã e Melhor Úbere Nacional/07

45 ANOS DE SELEÇÃO COM CONTROLE LEITEIRO OFICIAL
08 VEZES MELHOR CRIADOR ESTADUAL
02 VEZES MELHOR EXPOSITOR EXPOZEBU: 2005 E 2006
2º MELHOR CRIADOR E EXPOSITOR DA EXPOZEBU/07
07 VEZES MELHOR CRIADOR NACIONAL:
1999, 2000, 2002, 2003, 2004, 2006 E 2007



(12) 9713-7144 / 3922-7078

www.estanciasilvania.com.br

Melhoramento genético do Gir Leiteiro no Brasil

Rui da Silva Verneque¹
Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto²
Roberto Luiz Teodoro³
Ivan Luz Ledic⁴
Marco Antonio Machado⁵
Marcos Vinicius G. Barbosa da Silva⁶
Anibal Eugênio Vercesi Filho⁷
João Cruz Reis Filho⁸
Leonardo de Oliveira Fernandes⁹

Resumo - O Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro é um trabalho delineado de melhoramento genético, coordenado pela Embrapa Gado de Leite e executado em parceria com a ABCGIL, ABCZ, empresas estaduais de pesquisa agropecuária e centrais de coleta e comercialização de sêmen. Financiado pela Embrapa, Ministério da Agricultura, CNPq, Fapemig, ABCGIL e centrais de coleta e comercialização de sêmen. Estudos são realizados envolvendo dados de animais dos rebanhos participantes, visando fornecer subsídios ao desenvolvimento da raça. A avaliação genética dos animais é realizada duas vezes ao ano, com divulgação de resultados da prova de touros para as principais características de importância econômica e disponibilização dos resultados da avaliação das matrizes para os criadores. Tem-se observado evolução nos índices técnicos nos rebanhos participantes do Programa, obtendo-se ganhos genéticos pelo uso mais intensivo de sêmen de touros de alto mérito genético, bem como melhorias substanciais no manejo. Na área de genética molecular, têm sido realizados estudos de associação de marcadores moleculares com as características produtivas, reprodutivas e de composição do leite, visando integrar os marcadores na seleção de animais superiores. A avaliação linear tem possibilitado a obtenção de animais com melhor conformação corporal e úberes e tetos mais adequados aos sistemas de produção.

Palavras-chave: Gado de leite. Produção leiteira. Zebu. Genética quantitativa. Genética molecular. Marcador molecular. Teste de progênie.

¹Zootecnista, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite/Bolsista CNPq, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: rsverneque@cnppl.embrapa.br

²Médica-Veterinária, Dr^a, Pesq. Embrapa Gado de Leite, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: gaby@cnppl.embrapa.br

³Médico-Veterinário, Pós-Doc, Pesq. Embrapa Gado de Leite/Bolsista CNPq, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: rteodoro@cnppl.embrapa.br

⁴Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

⁵Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: machado@cnppl.embrapa.br

⁶Zootecnista, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: marcos@cnppl.embrapa.br

⁷Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. APTA Regional - PRDTA Nordeste Paulista, Caixa Postal 58, CEP 13730-970 Mococa-SP. Correio eletrônico: pop.aevf@apta regional.sp.gov.br

⁸Eng^o Agr^o, Doutorando, Técnico MAPA, Esplanada dos Ministérios, CEP 70043-000 Brasília-DF. Correio eletrônico: joao.cruz@agricultura.gov

⁹Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

INTRODUÇÃO

Até 1985, o melhoramento genético para leite na raça Gir, no Brasil, era realizado pelos próprios criadores ou selecionadores, que acreditavam na capacidade da raça para este fim. Diversos criadores realizavam trabalho organizado em seus rebanhos, como controle zootécnico, principalmente o controle leiteiro oficial. Os rebanhos eram fechados, praticamente não havia troca de material genético entre rebanhos, porque os criadores temiam por retrocesso em suas seleções.

Os criadores conseguiram resultados satisfatórios por algum período. No entanto, ao longo do tempo, notaram que a resposta à seleção era cada vez menor e já haviam esgotado as possibilidades individuais de obtenção de ganhos genéticos significativos, pela redução da variabilidade genética.

A partir de 1983, os criadores iniciaram negociação com a Embrapa Gado de Leite visando montar um projeto para melhoramento da raça Gir para leite. Naquele momento, um grupo pequeno e coeso de criadores estava disposto a investir com desprendimento no melhoramento genético de seus rebanhos da raça Gir. Ao mesmo tempo, a Embrapa Gado de Leite e sua equipe estavam interessados na expansão dos trabalhos com melhoramento genético. Deu-se assim, em 1985, o início efetivo do Programa de Teste de Touros por meio do desempenho das filhas, o denominado Teste de Progênie. Em seguida, o trabalho foi-se expandindo, dando origem ao Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), hoje consolidado, com reconhecimento da comunidade. O Programa sempre contou com o apoio técnico e financeiro das iniciativas pública e privada, representadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), centrais de coleta e comercialização de sêmen, empresas estaduais de pesquisa agropecuária – como EPAMIG, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola

(EBDA), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn), Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (Emepa-PB) –, Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Em sua fase inicial, o Programa contou com a importante participação operacional e financeira da Fundação Laura de Andrade e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

A partir de 1993, foram publicados os primeiros resultados do trabalho, com a prova de nove touros. Com isso, o Programa não mais parou de crescer. Atualmente, envolve a participação financeira das instituições executoras e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Hoje, tem-se à disposição uma consistente base de dados de desempenho produtivo, reprodutivo e de marcadores moleculares, de animais da raça Gir Leiteiro e seus cruzamentos, envolvendo mais de 420 rebanhos participantes, com aproximadamente 50 mil lactações encerradas. A cada ano, são observadas lactações com produções expressivas, é gerada uma nova lista de touros com avaliação genética pelo

Teste de Progênie e novas características são incorporadas ao Programa. O Teste de Progênie modernizou-se, incorporando características moleculares juntamente com as características quantitativas. Possui credibilidade junto aos clientes, sendo que a demanda pela inclusão de touros em prova, é bem maior do que o Programa suporta. Os produtores investem cada vez mais em tecnologias reprodutivas. A venda de sêmen tem crescido de forma consistente ao longo dos anos e a aquisição de embriões, produtos de transferência de embriões, é também crescente. Assim, existe um ambiente muito favorável ao crescimento do PNMGL no Brasil.

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE E DURAÇÃO DA LACTAÇÃO

Nos Gráficos 1 e 2, são apresentadas as variações na produção de leite em 305 dias de lactação, bem como na produção total, por ano do nascimento e ano do parto das vacas da raça Gir Leiteiro, dos rebanhos participantes do PNMGL. Pode ser verificado que animais nascidos em 1970 apresentaram uma média da produção de leite de, aproximadamente, 1.500 kg, sendo observado um crescimento expressivo a

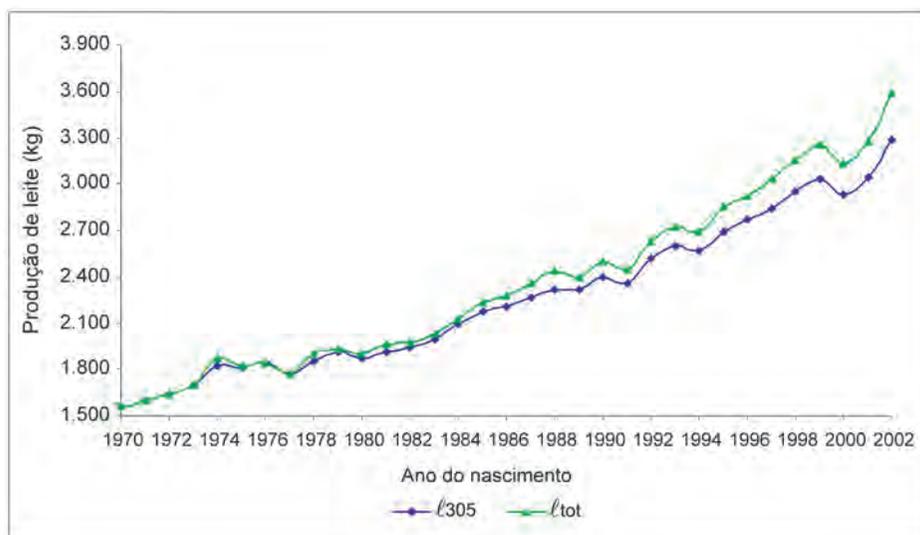


Gráfico 1 - Evolução da produção de leite (kg) em 305 dias (l 305) e total (l tot) na lactação por ano de nascimento das vacas

NOTA: l 305 – lactação em 305 dias; l tot – Lactação total.

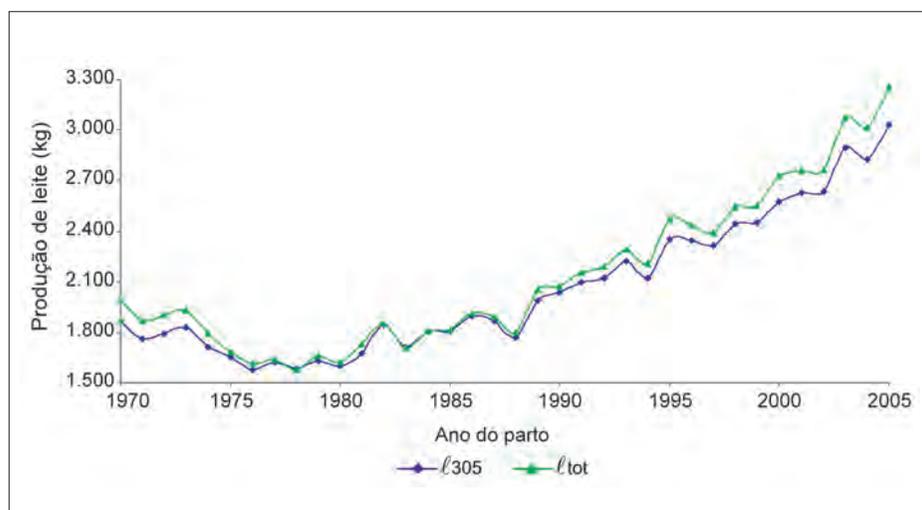


Gráfico 2 - Evolução da produção de leite (kg) em 305 dias (l 305) e total (l tot) na lactação por ano de parto das vacas

NOTA: l 305 - Lactação em 305 dias; l tot - Lactação total.

partir de 1991. Ou seja, animais nascidos em 1991 apresentaram produção média de 2.355 kg de leite, em 305 dias, e 2.443 kg na lactação. Animais nascidos em 2002 apresentaram médias de 3.289 kg e 3.583 kg de leite, respectivamente em 305 dias de lactação e na lactação total. As médias da produção de leite, por ano do parto, apresentaram variação similar, com maior crescimento a partir de 1985 (início do programa). As médias observadas, para produção em 305 e na lactação total, foram 1.865 e 1.997 kg, para partos observados em 1970; 2.099 e 2.153 kg em

1991 e 3.032 e 3.254 para os partos registrados em 2005.

A evolução nas médias da produção de leite foi em decorrência tanto de melhoramento genético, quanto de melhorias de manejo dos rebanhos ao longo dos anos. Veja, por exemplo, as informações apresentadas no Gráfico 3, onde pode ser observado que o valor genético médio das vacas nascidas em 1970 foi -154 kg, das nascidas em 1991 com média de 77 kg, e das nascidas em 2002, 452 kg. A tendência genética observada na produção de leite, considerando-se o período

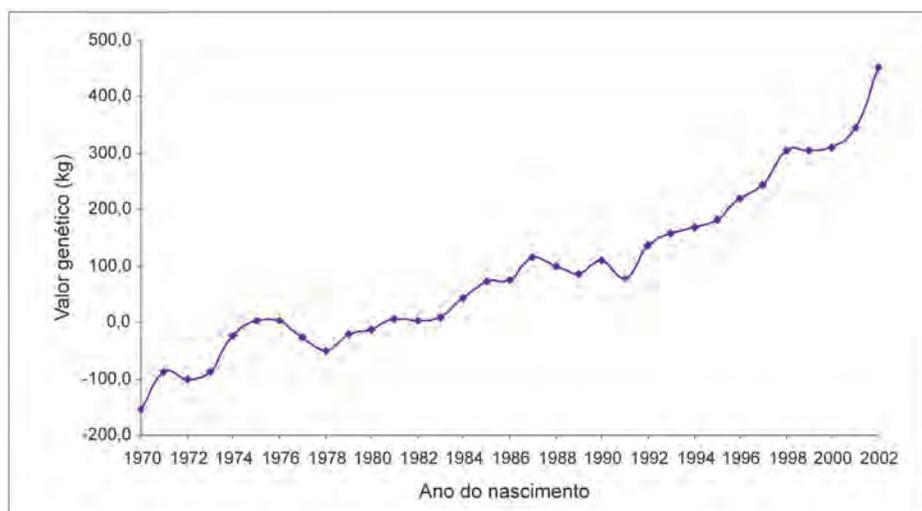


Gráfico 3 - Valores genéticos médios (kg) por ano de nascimento das vacas

de 1970 a 2002, foi de 14,3 kg por ano. Considerando-se o período de 1985 (início do Programa) a 2002, a tendência genética foi de 19,8 kg de leite por ano. Já considerando o período de 1991 a 2002, a tendência genética média foi de 28,4 kg de leite por ano. Este último valor representa um ganho genético próximo a 1% da média da produção de leite das vacas nascidas em 2002. Conclui-se que houve um progresso acentuado na população de animais Gir Leiteiro existentes no País no período considerado.

Situação similar pode ser observada na duração da lactação. Nos Gráficos 4 e 5 é apresentada a variação na média da duração da lactação das vacas Gir Leiteiro nascidas entre 1970 e 2002, com partos registrados de 1973 a 2005. Vacas nascidas até 1991 apresentaram média da duração da lactação mais ou menos constante. A partir de 1991 houve crescimento progressivo, especialmente a partir de 2001, quando a média da duração da lactação passou de 283 para 293 dias. Vacas que pariram entre os anos de 1970 e 1998 apresentaram duração média da lactação próximas de 270 dias, com pouca variação. A partir de 1999, observou-se crescimento constante para uma média atual de 289 dias.

A produção e a porcentagem de gordura do leite estão sendo avaliadas desde a implantação do PNMGL. No Gráfico 6, verifica-se que a produção de gordura do leite apresentou crescimento constante entre as vacas que nasceram desde 1980 até 2002, passando de 76,3 kg para 133,2 kg, considerando-se produção em 305 dias de lactação. O percentual de gordura do leite apresentou pouca variação ao longo do tempo, com ligeiro decréscimo, passando de 4,23% para 4,03% para as vacas nascidas em 1980 e 2002, respectivamente (Gráfico 7).

Os demais constituintes do leite (proteína, lactose e sólidos totais do leite) foram incluídos no Programa somente a partir do ano de 1999. Assim, nos Gráficos 8 e 9 estão representadas, respectivamente, as

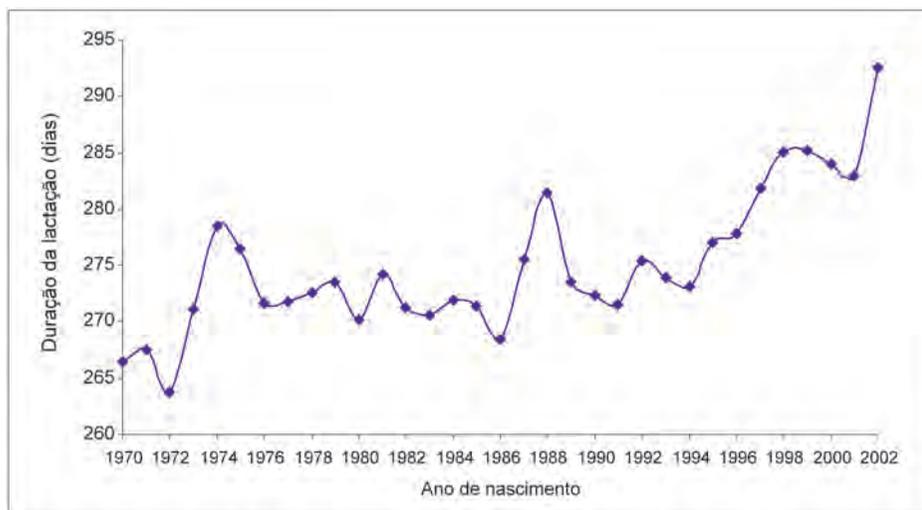


Gráfico 4 - Duração da lactação (dias) de vacas da raça Gir Leiteiro, por ano do nascimento

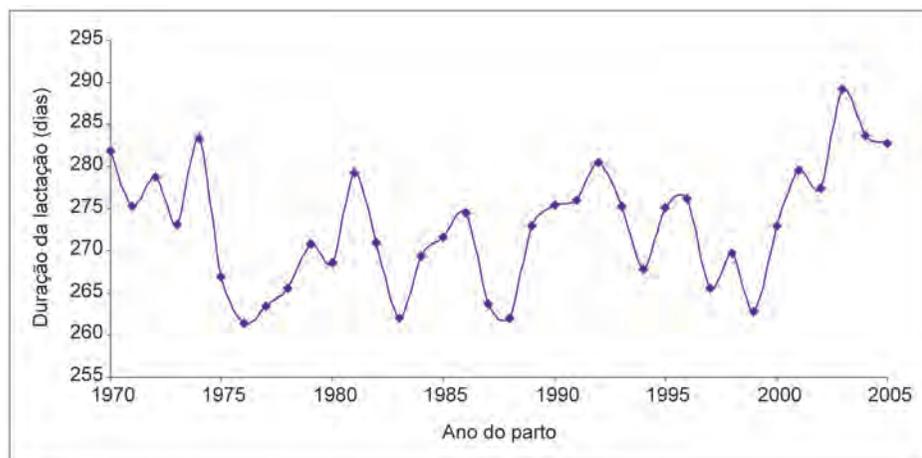


Gráfico 5 - Duração da lactação (dias) de vacas da raça Gir Leiteiro, por ano do parto das vacas

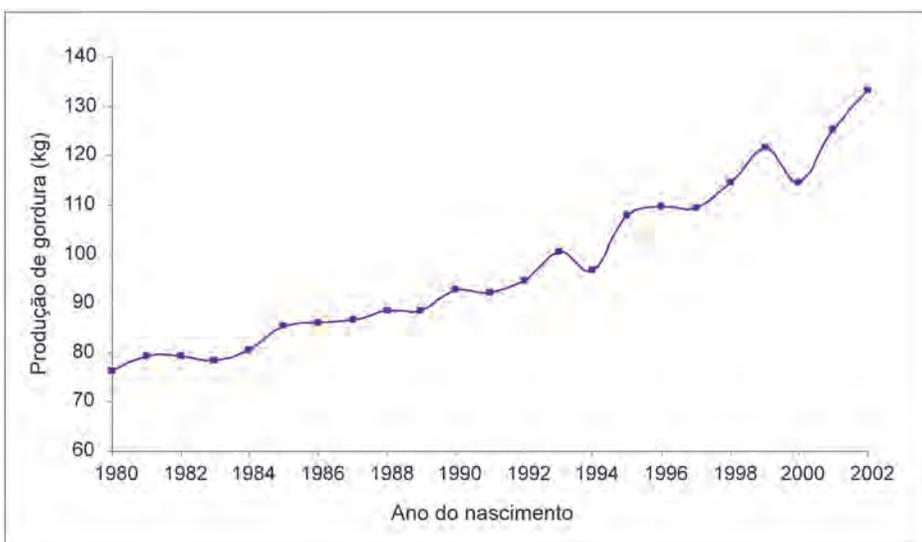


Gráfico 6 - Produção de gordura do leite por ano do nascimento

variações na produção e no percentual dos principais constituintes do leite por ano de nascimento das vacas, de 1994 até 2002. Os teores médios de gordura, proteína, lactose e estrato seco total, no período, foram de 4,04%, 3,03%, 4,58% e 12,81%, respectivamente. A produção dos constituintes cresceu ao longo do tempo somente em decorrência do aumento da produção de leite.

As células somáticas do leite são, normalmente, células de defesa do organismo, liberadas no leite, que combatem os agentes causadores da mastite. Podem ser, também, células secretoras descamadas, que indicam o grau de infecção da glândula mamária. Baixa contagem de células somáticas (CCS) do leite de uma vaca implica em ausência de infecção da glândula mamária. Alta CCS é indicativo de infecção da glândula mamária, com conseqüente perda na produção por animal ou no rebanho. Assim, é extremamente desejável uma baixa CCS do leite em um rebanho. A contagem média de células somáticas do leite nos rebanhos Gir Leiteiro avaliados, para animais nascidos entre 1994 e 2002, foi de 583 mil/mL, com valor mínimo de 479 mil/mL, em 1997, e 754 mil/mL em 2002 (Gráfico 10). Uma contagem média de 754 mil/mL pode representar uma perda em produção de, aproximadamente, 714 kg de leite por lactação. As médias observadas no período, embora elevadas, o que é indesejável, são aceitáveis, considerando-se a Instrução Normativa 51 do MAPA (BRASIL, 2002), mas devem ser drasticamente reduzidas. Portanto, medidas profiláticas precisam ser tomadas para reduzir a CCS do leite nos rebanhos Gir Leiteiro incluídos neste estudo.

Assim, as características produtivas de maior importância econômica apresentaram crescimento apreciável no período, especialmente a partir do início de execução do Programa de Melhoramento do Gir Leiteiro, mostrando que a produção de leite responde ao processo de seleção dos animais e que a sistemática adotada para melhorias das características está apre-



Gráfico 7 - Porcentagem de gordura do leite por ano do nascimento

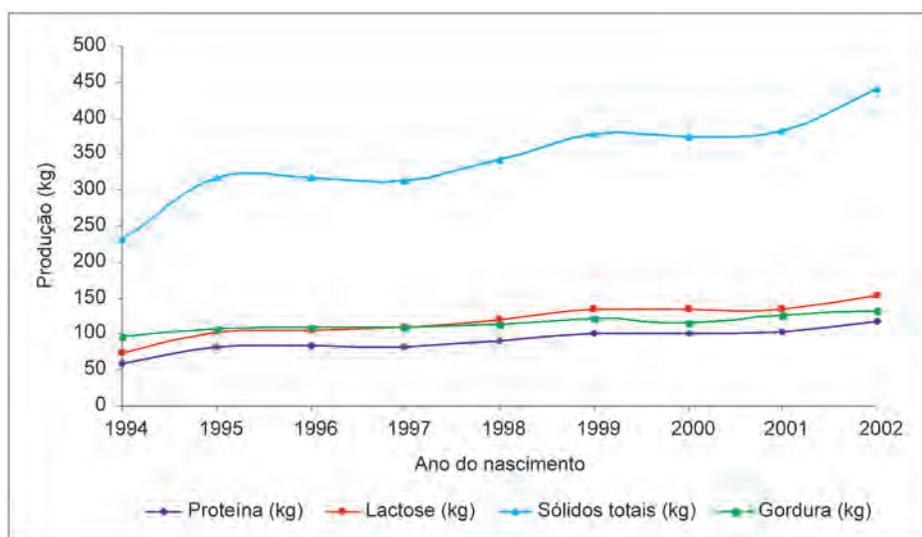


Gráfico 8 - Produção de gordura, proteína, lactose e sólidos totais do leite por ano do nascimento

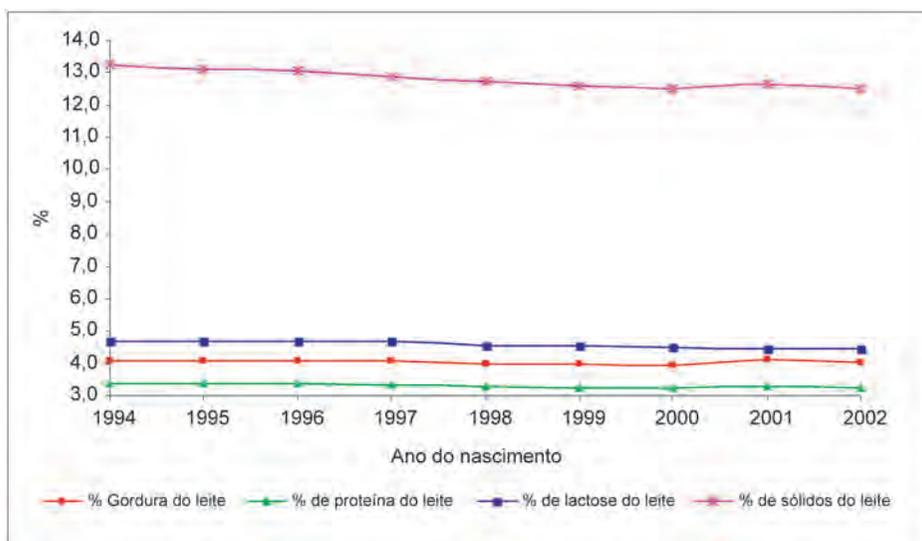


Gráfico 9 - Porcentagem de gordura, proteína, lactose e sólidos totais do leite por ano do nascimento

sentando resultados tecnicamente relevantes.

INTERVALO DE PARTOS E IDADE AO PRIMEIRO PARTO

O intervalo de partos e idade ao primeiro parto são variáveis de grande relevância para qualquer sistema de produção de leite. Longos intervalos de partos implicam em redução no número de partos por vaca, menor produção na vida produtiva, menor número de crias por vaca e no rebanho. Idade avançada ao primeiro parto também pode representar redução no número de partos por vaca e aumento de despesas sem que os animais estejam em produção. Enfim, longo intervalo de partos e alta idade ao primeiro parto implica em baixa eficiência reprodutiva do rebanho e redução na lucratividade dos sistemas de produção.

Nos Gráficos 11 e 12, estão representadas as oscilações nas médias do intervalo de partos e da idade ao primeiro parto, e dos valores genéticos para idade ao primeiro parto, por ano de nascimento, das vacas observadas nos rebanhos Gir Leiteiro participantes do PNMGL. Em geral, foram observadas reduções nas médias dessas características. O intervalo médio de partos reduziu de 517 para 466 dias de 1970 a 2002, com decréscimo de 51 dias em 32 anos. Apesar da redução, o intervalo médio ao parto ainda é elevado, aproximadamente 15,5 meses, podendo reduzir em cerca de 33%, passando ao nível desejável de 12 meses.

A idade média ao primeiro parto é outra característica que apresentou redução ao longo do tempo, especialmente nos últimos seis anos. A tendência de redução na idade ao primeiro parto nos últimos 32 anos foi de, aproximadamente, quatro dias por ano. No valor genético da mesma característica, a redução foi de 1,5 dia por ano. Houve uma redução na idade média ao primeiro parto de 37 dias por ano nos últimos cinco anos e de 8,6 dias por ano no valor genético desta característica, nesse mesmo período.

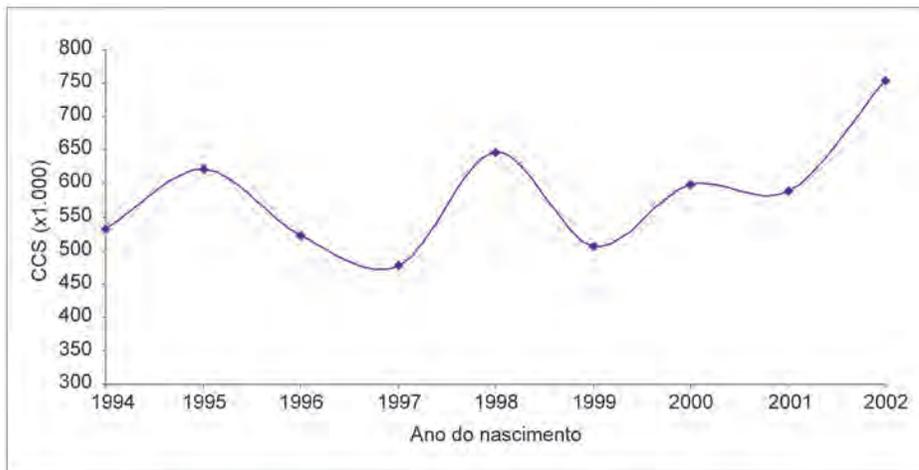


Gráfico 10 - Variação na média da contagem de células somáticas (CCS) do leite por ano de nascimento das vacas

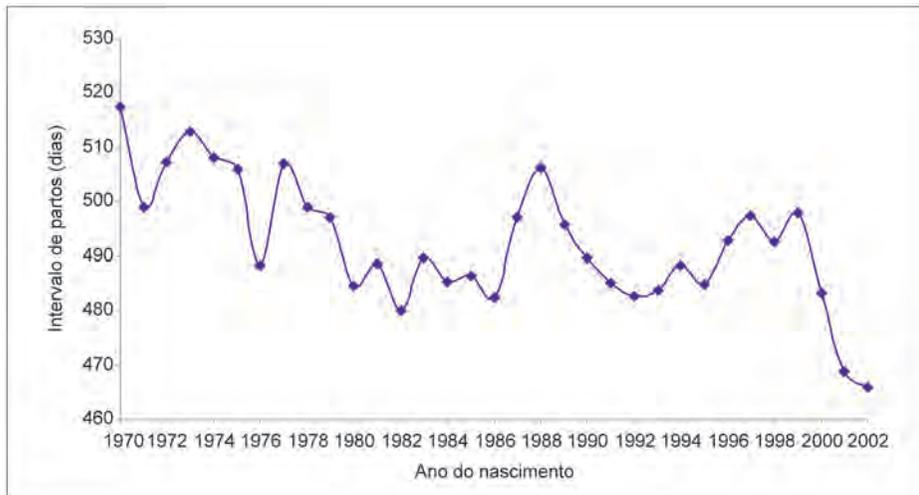


Gráfico 11 - Intervalo médio de partos por ano do nascimento das vacas

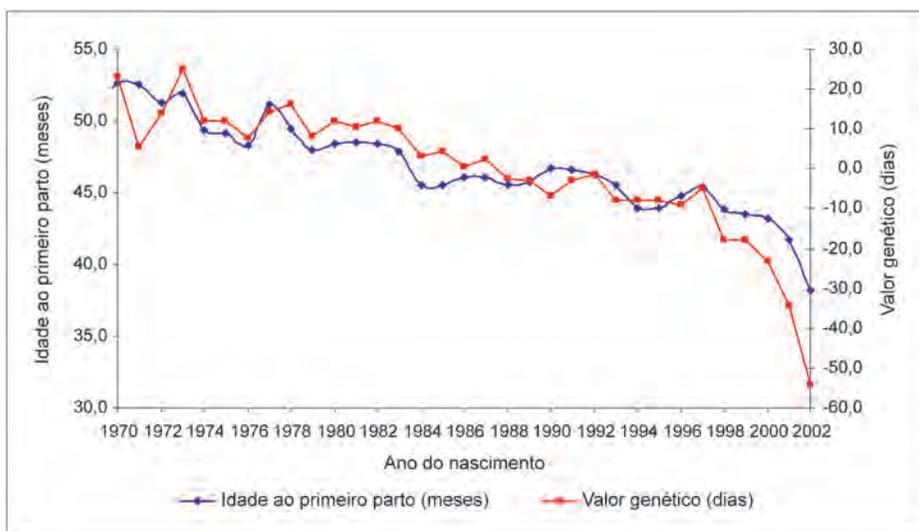


Gráfico 12 - Médias da idade ao primeiro parto (meses) e dos valores genéticos (dias) para idade ao primeiro parto por ano do nascimento das vacas

Reforça-se assim que tem havido esforço dos produtores em melhorar, além das características produtivas, as características reprodutivas, tendo em vista a obtenção de sistemas de produção mais lucrativos. Além disso, verifica-se que o melhoramento nas características produtivas não tem impedido a melhoria, concomitante, das características reprodutivas.

Verifica-se, assim, que produção e reprodução podem ser trabalhadas ao mesmo tempo, visando aumentar a lucratividade dos sistemas de produção de leite no País.

ESTRUTURA GENÉTICA DA POPULAÇÃO E ENDOGAMIA NA RAÇA GIR

Por meio da análise de dados de genealogia, de 27.710 animais Gir Leiteiro participantes do PNMGL, foi verificado que o coeficiente médio de endogamia (F) foi de 2,82% e o coeficiente de relação médio (CR) de 2,10%. Um baixo coeficiente de relação médio, conforme o observado, associado a um coeficiente de endogamia médio mais alto sugere um freqüente uso de acasalamentos dentro dos rebanhos. Realmente, no período que antecede ao Programa de Melhoramento da Raça, os criadores evitavam introduzir animais de outros rebanhos por temerem retrocesso em suas seleções.

Apesar da endogamia na população apresentar um nível considerado “baixo”, mais de 60% do total de animais são endogâmicos (16.687 animais), com coeficiente de endogamia médio de 4,66%, indicando a necessidade de planejar melhor os acasalamentos, para manter níveis de endogamia baixos, não prejudiciais ao desempenho produtivo e reprodutivo na raça.

Observando-se os dados apresentados no Gráfico 13, verifica-se que a porcentagem de vacas endogâmicas sobre o total de vacas apresenta uma preocupante tendência de crescimento linear com o passar do tempo. É interessante observar, no entanto, que, apesar do aumento da pro-

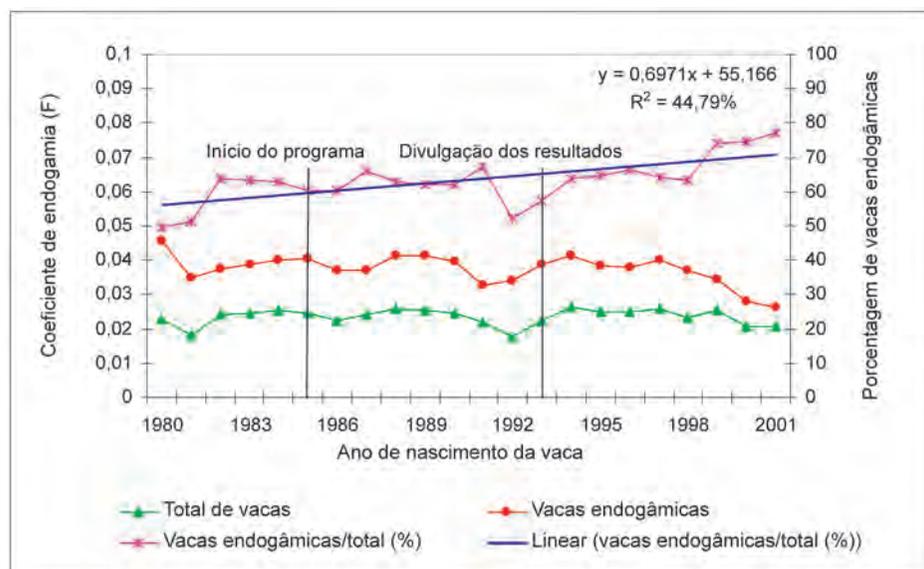


Gráfico 13 - Porcentagem de vacas endogâmicas sobre o total de vacas e respectivos coeficientes de endogamia médios por ano de nascimento da vaca (com lactação controlada)

porção de vacas endogâmicas, o coeficiente de endogamia médio não tem acompanhado essa tendência, mantendo-se em níveis considerados “baixo”.

O maior número de gerações completas encontrado neste estudo foi cinco, representando o completo conhecimento dos seus 32 ascendentes mais próximos (2⁵).

A descrição das gerações completas traçadas encontra-se no Quadro 1, onde nota-se que o coeficiente de endogamia médio (F), o coeficiente de relação médio (CR) e a porcentagem de indivíduos endogâmicos aumentaram consistentemente com o transcorrer das gerações. O simples fato de se conhecerem mais gerações completas de um indivíduo aumenta a possibilidade de um ancestral importante aparecer diversas vezes no *pedigree*, o que justifica esse resultado.

O efeito da endogamia sobre as características produção e composição do leite pode ser observado nos Gráficos 14 a 17. Pode ser verificado que as características foram afetadas pela taxa de endogamia de forma curvilínea, com valores máximos entre 10,6% e 12,5%. A partir desses valores, todas as características seriam afetadas de forma negativa. Portanto, seriam

desaconselháveis acasalamentos que possam gerar animais com níveis de endogamia acima desses valores.

O comportamento curvilíneo do efeito da endogamia sobre todas as características produtivas (produções de leite, de gordura, de proteína e de sólidos totais) indica que, de certo modo, estas estão sendo afetadas de maneira semelhante e devem ser reguladas pelo mesmo agregado gênico.

O efeito da endogamia foi significativo sobre a idade ao primeiro parto, observando-se acréscimo de 1,66 dia para cada

1% de aumento no coeficiente de endogamia. O efeito linear permite concluir que, no intervalo estudado, essa característica reprodutiva é mais influenciada pela taxa de endogamia e qualquer incremento pode ser prejudicial. Por outro lado, não foi possível avaliar efeito significativo da endogamia sobre o intervalo de partos na amostra analisada, resultado que pode estar associado à dificuldade de percepção deaios na raça Gir (cio silencioso), à prática frequente de atrasar a cobertura das matrizes em lactação por receio de queda na produção de leite e à não-identificação das vacas doadoras submetidas a programas de transferência de embriões (TE) e fecundação *in vitro* (FIV). Além desses fatores, outra justificativa para o resultado encontrado seria o descarte de matrizes endogâmicas com baixa eficiência reprodutiva, uma vez que os rebanhos analisados são explorados para fins comerciais.

MARCADORES MOLECULARES NO GIR LEITEIRO

Por meio de trabalho conduzido pela Embrapa Gado de Leite em parceria com a Igenity®, subsidiária da Merial Saúde Animal, foi realizada a genotipagem de 1.615 vacas da raça Gir para 31 marcadores e/ou genes, com o objetivo de realizar estudo de validação da associação de marcadores moleculares, atualmente utilizados na seleção assistida por marcadores

QUADRO 1 - Número de indivíduos (N), coeficiente de endogamia médio (F), porcentagem de indivíduos endogâmicos (% End), coeficiente de endogamia médio dos endogâmicos (F_{end}), coeficiente de relação médio (CR) e tamanho efetivo da população (N_e), por geração completa traçada (Ger)

Ger	N	F (%)	End (%)	F _{end} (%)	CR (%)	N _e
0	3709	0,00	0,05	0,00	0,17	—
1	5297	0,50	8,38	5,91	1,06	100,80
2	7102	3,57	73,01	4,89	2,22	16,10
3	8176	3,95	96,04	4,12	2,89	125,30
4	3234	5,26	99,88	5,27	3,67	36,60
5	92	5,86	100,00	5,86	3,91	80,20

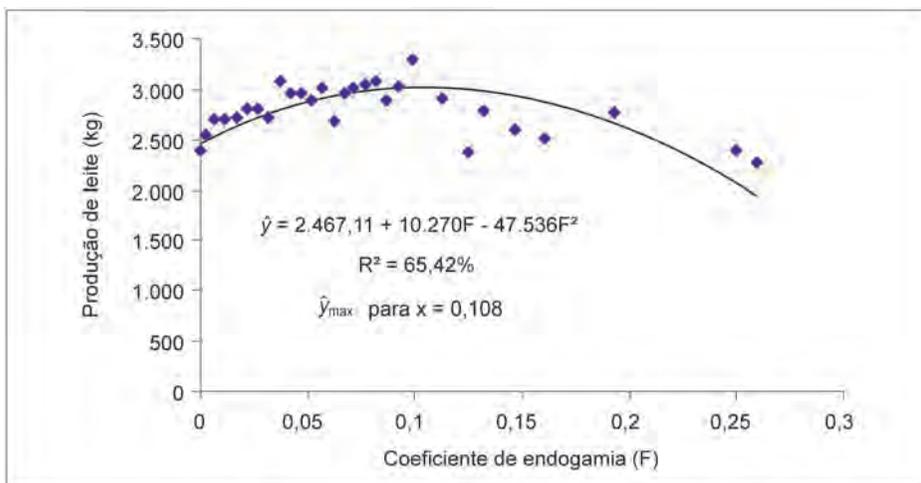


Gráfico 14 - Produção de leite na lactação ajustada e curva de tendência em função do coeficiente de endogamia

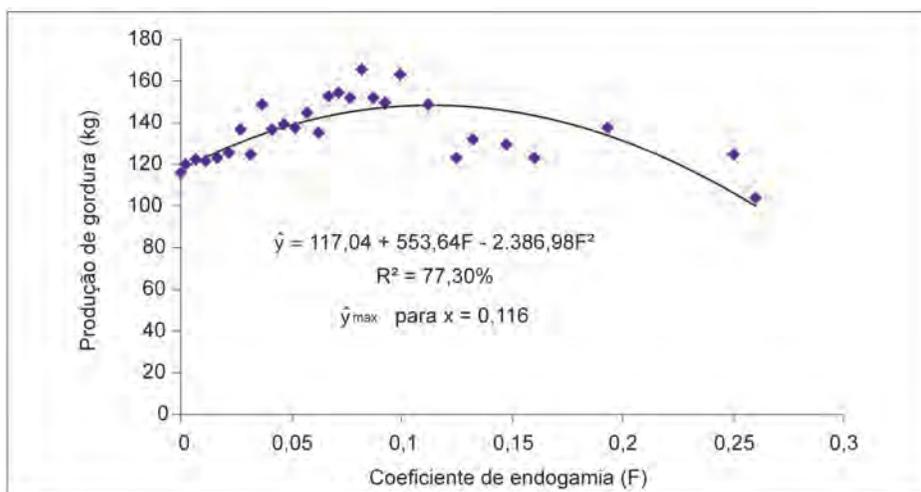


Gráfico 15 - Produção de gordura na lactação ajustada e curva de tendência em função do coeficiente de endogamia

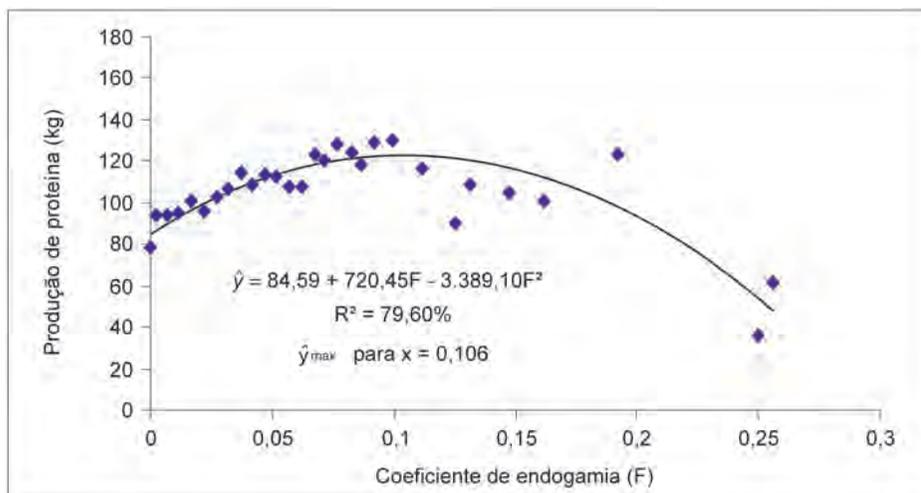


Gráfico 16 - Produção de proteína na lactação ajustada e curva de tendência em função do coeficiente de endogamia

em animais na América do Norte, em animais da raça Gir para as características de produção e composição do leite.

Observou-se no estudo a ausência dos alelos que caracterizam as doenças Blad e Dumps na amostra avaliada, resultados já esperados, visto não se ter relato na literatura sobre a presença desses genes em animais das raças zebuínas criadas no Brasil.

Do total de 1.615 vacas genotipadas, 249 foram eliminadas por não terem lactações consideradas normais que pudessem ser utilizadas no estudo de associação. Assim, nas análises genéticas foram utilizados dados de 1.366 vacas com um total de 3.600 lactações, sendo que 31,08% eram do 1º parto, 23,64%, do 2º parto e 45,28%, de partos de ordem superior. Após a constituição do arquivo de fenótipos, foram calculadas as frequências alélicas e genotípicas, eliminando-se os genes/marcadores que tinham apenas um alelo, constituindo-se marcadores fixados na raça.

Para estimar o efeito direto de cada alelo sobre as características produção e composição do leite, os registros foram analisados por meio de um modelo de substituição gênica, que estima o efeito de um alelo em particular, após a remoção dos efeitos aditivos de outros alelos do animal.

Foram calculados os coeficientes de regressão para os efeitos de substituição alélica para todas as possíveis combinações genotípicas. Os marcadores com efeito altamente significativos ($P < 0,01$), nestas análises, constituíram os painéis finais para cada característica. Sete marcadores mostraram-se altamente associados às características de produção e composição do leite, sendo quatro altamente relacionados com a produção de leite, cinco à produção de gordura do leite e seis à produção de proteína do leite. Assim, cada grupo de marcadores constituiu o painel de marcadores para a característica considerada, produção de leite, de gordura ou de proteína.

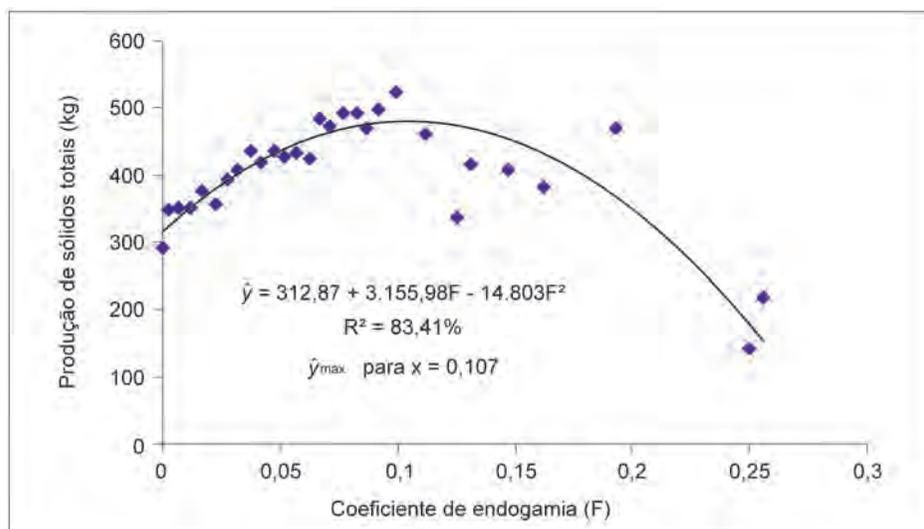


Gráfico 17 - Produção de sólidos totais na lactação ajustada e curva de tendência em função do coeficiente de endogamia

Os painéis com quatro, cinco ou seis marcadores para as produções de leite, de gordura ou de proteína do leite, explicaram 23%, 19% e 21%, das variações para estas características, respectivamente.

Uma vez obtidos os painéis para cada característica, foram gerados escores de 1 a 10, por característica, de acordo com a frequência alélica dos marcadores incluídos nos painéis. O escore 1 foi atribuído à combinação em que todos os alelos dos marcadores incluídos no painel eram desfavoráveis, ou seja, nenhum alelo associado foi substituído, sendo o pior escore que um animal pode possuir. O escore 10 significa que todos os alelos associados foram substituídos, ou seja, o animal possui a melhor combinação genotípica possível para o painel de marcadores.

Nos Gráficos 18 a 20, são apresentados a frequência de animais Gir Leiteiro por escore e o impacto esperado sobre cada característica. Verifica-se que animais com escore 10 para o painel da característica podem produzir mais do que animais com escore 1, em média 1.263,80 kg de leite, 50,74 kg de gordura e 43,26 kg de proteína. Nota-se, assim, que na raça Gir Leiteiro, a seleção assistida usando-se painéis de marcadores moleculares pode causar um grande impacto no melhoramento para a produção de leite, de gordura e de proteína do leite.

MEDIDAS DE CONFORMAÇÃO E DE MANEJO: AVALIAÇÃO LINEAR

Filhas puras de touros Gir Leiteiro são avaliadas pelo sistema linear, no terço inicial e final da primeira lactação, para possibilitar a avaliação genética dos pais com base nas medidas das filhas. Desde 1999, a Embrapa, publica no Sumário de Touros os resultados da avaliação linear. Estes permitem que os produtores possam decidir pela aquisição

de sêmen ou de animais, com base não apenas nas capacidades previstas de transmissão (PTAs) para leite, gordura ou proteína, mas também nos resultados da avaliação pelo sistema linear. Naturalmente, a prioridade seria dada a características de produção, de maior importância econômica, mas o sistema linear poderá fornecer informações complementares para direcionar os acasalamentos com vistas a fazer alguma correção em característica de conformação ou de manejo.

Com a utilização adequada dos resultados da avaliação linear, tem-se observado nítida evolução no padrão de conformação corporal e de úbere e em tamanho e diâmetro de tetos nos rebanhos Gir Leiteiro no País.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PNMGL foi planejado priorizando a seleção para a produção de leite. Ao longo dos anos, novas características foram incorporadas, atendendo à demanda do mercado e valorizando animais com boa produção de leite, mas com outras características desejáveis, como adequada conformação corporal e de glândula mamária, animais com boa produção de sólidos no leite e boa eficiência reprodutiva.

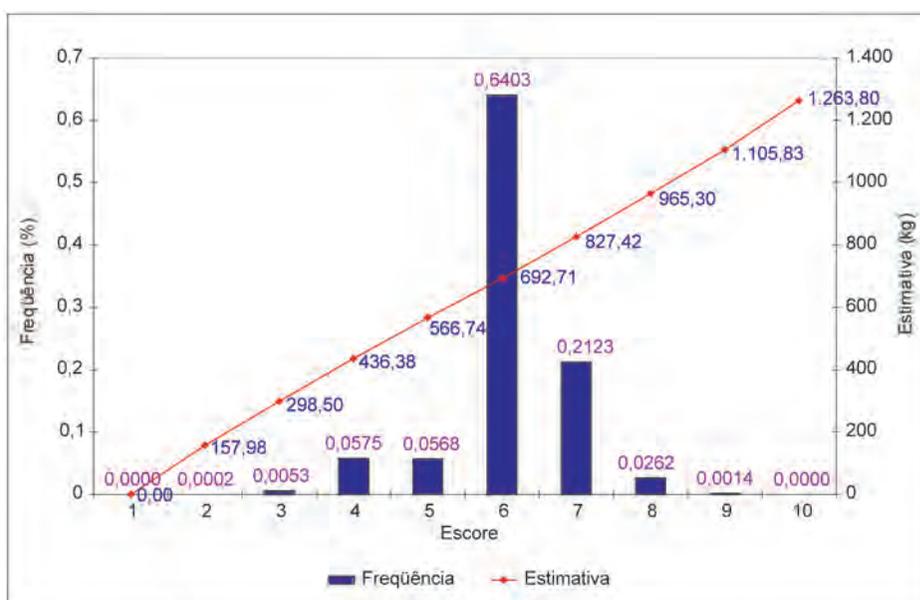


Gráfico 18 - Frequência de animais por escore e impacto (kg) sobre a produção de leite por escore em animais Gir Leiteiro

**“EM FORÇA GENÉTICA
ninguém foi tão longe.**

rising.com.br



**EM ATENDIMENTO AO CLIENTE,
ninguém está tão perto.”**

ABSoluta.

www.abspecplan.com.br • (34) 3319.5400

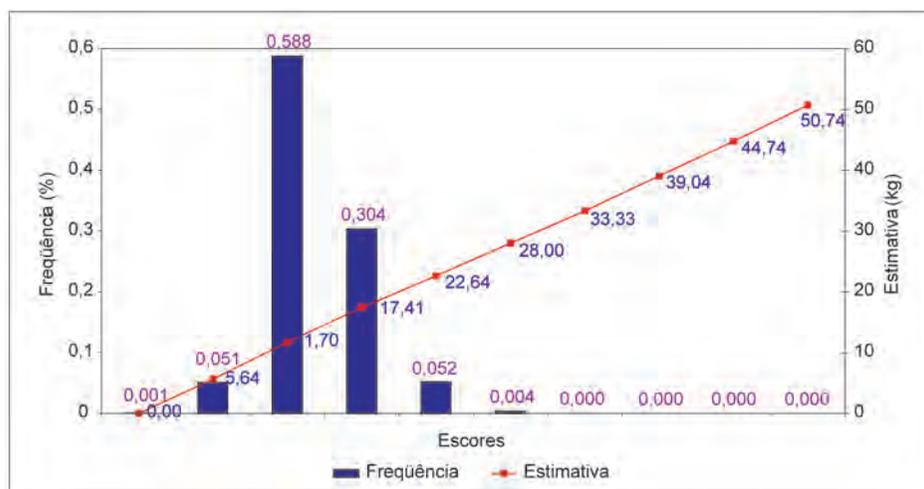


Gráfico 19 - Frequência de animais por escore e impacto (kg) sobre a produção de gordura do leite por escore em animais Gir Leiteiro

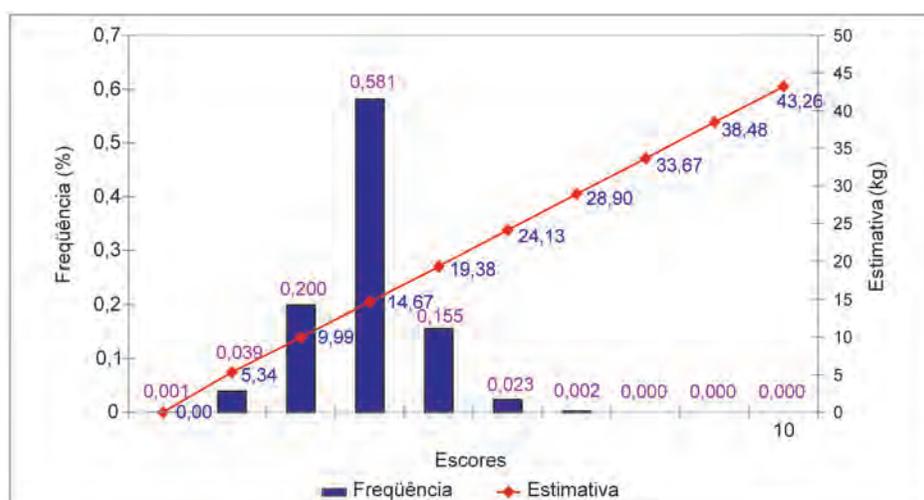


Gráfico 20 - Frequência de animais por escore e impacto (kg) sobre a produção de proteína do leite por escore em animais Gir Leiteiro

A genética molecular também passou a ser usada como ferramenta de auxílio à seleção, com tendência de ampliação de seu uso nos próximos anos.

A pesquisa necessita continuar antecipando às demandas do mercado, avaliando as demais características que julgar relevantes, pois quando forem demandadas, já se dispõem de informações suficientes para respostas imediatas.

Com a execução desse trabalho, além do estabelecimento de uma sólida parceria entre iniciativa pública e privada, os resultados alcançados têm possibilitado ao Brasil tornar-se uma referência mundial no fornecimento de genética zebuína me-

lhorada para países de clima tropical e subtropical.

O sucesso alcançado pelo Gir Leiteiro no País deve-se a uma conjugação de fatores bem alinhados, sendo o principal deles a execução de trabalho de melhoramento delineado conduzido por meio de parceria público privada.

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Gra-

nel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 set. 2002. Seção 1, p.13.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BIFFANI, S.; SAMORÉ, A.B.; CANAVESI, F. Inbreeding depression for production, reproduction and functional traits in Italian Holstein cattle. In: **WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION 7.**, 2002, Montpellier. **Proceedings...** Montpellier: INRA; CIRAD, 2002. CD-ROM.

MARTINEZ, M.L.; VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L. O zebu na pecuária leiteira nacional. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL**, 3., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: FEPMVZ, 2000. p.226-231.

QUEIROZ, S.A. de; ALBUQUERQUE, L.G. de; LANZONI, N.A. Efeito da endogamia sobre características de crescimento de bovinos da raça Gir no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.4, p.1014-1019, jul/ago. 2000.

_____; LÔBO, R.B.; MARTINEZ, M.L. Efeito da endogamia sobre algumas características de importância econômica na raça Gir. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.5, p.773-786, set./out. 1993.

SMITH, L.A.; CASSEL, B.G.; PEARSON, R.E. The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.81, n.10, p.2729-2737, Oct. 1998.

VERNEQUE, R. da S.; LEDIC, I.L.; MARTINEZ, M.L.; TEODORO, R.L.; PAULA, L.R. de O.; CRUZ, M.; CAMPOS, J. de P. Programa de mejoramiento del Gyr-lechero. In: **RESTREPO CASTILLO, A.** (Org.). **Producción de leche y carne en el Trópico Cálido: una realidad eficiente en el año 2001.** Bogotá: La Imprenta, 2001. v.1, p.74-83.

_____. MACHADO, M.A. Validação de marcadores moleculares em bovinos de leite da raça Gir e mestiços Gir x Holandês. **Relatório técnico.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. No prelo.

_____; PEIXOTO, M.G.C.D.; TEODORO, R.L.; MACHADO, M.A.; SILVA, M.V.G.B. da; VERNEQUE, F.R. de O.; FERNANDES, A.R. Evolução nos índices produtivo, reprodutivo e genético de rebanhos Gir Leiteiro sob seleção. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 7, n.7, p.54-57, out. 2007.

_____; TEODORO, R.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; LEDIC, I.L.; MACHADO, M.A.; SILVA, M.V.G.B. da; FERNANDES, E.R. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro: sumário brasileiro de touros - resultado do teste de progênie - maio 2007.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 56p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 118).

Seleção e melhoramento: uma simulação com Gir Leiteiro usando da inseminação artificial com touros provados e da superovulação de vacas

Ivan Luz Ledic¹

Leonardo de Oliveira Fernandes²

Marcos Brandão Dias Ferreira³

Sandro Henrique Antunes Ribeiro⁴

Resumo - As biotecnologias reprodutivas contribuem diretamente no desenvolvimento da pecuária nacional, auxiliando nos programas de melhoramento genético, na seleção e multiplicação de animais considerados superiores e também na conservação e regeneração de recursos genéticos. Apesar de recentes, já estão disponíveis no mercado diversas biotécnicas que visam à multiplicação animal. É crescente o uso dessas em bovinos leiteiros. O Gir Leiteiro está inserido nesse contexto e tem aumentado sua participação ano a ano, pela necessidade de produzir animais de qualidade para atender ao aumento da demanda, tanto para criadores de gado puro como de mestiços, utilizando sêmen de touros provados pelo Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL) e vacas superiores submetidas à múltipla ovulação.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Genética. Transferência de embriões. Ganho genético. Teste de progênie.

INTRODUÇÃO

Os bovinos possuem 30 pares de cromossomos homólogos. O gene corresponde a uma seção da cadeia de DNA que codifica uma sequência de aminoácidos em uma proteína, dispostos linearmente ao longo dos cromossomos. Esses são constituídos por cadeias de moléculas que combinam quatro bases de nucleotídeos (duas purinas – adenina e guanina e duas pirimidinas – citosina e timina). O genoma bovino identificou 3,2 bilhões de bases e

de 30 a 50 mil genes. Os genes têm de mil a 200 mil bases, podendo atingir 2 milhões de bases.

Todo gene tem pelo menos duas funções: fabricar outros a partir de si mesmo, servindo como molde para produção de seus *fac similes* e expedir informações genéticas para dirigir processos metabólicos da célula e do corpo que o transporta. As mensagens e as informações genéticas são compostas de diferentes seqüências lineares e, dessas, apenas quatro bases causam a diversidade na natureza, inclusive

diferenciações em cada célula componente dos organismos multicelulares (apesar de idênticas em seu conteúdo de DNA).

Os gametas (espermatozóides ou óvulos) são células haplóides (metade do número de cromossomos existentes nas células somáticas dos progenitores). Durante a divisão denominada meiose, numa das quatro prófases, na anáfase, os cromossomos separam-se, carregando genes diferentes de cada alelo (seu par no cromossomo homólogo), ou seja, há segregação independente dos genes.

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

²Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

⁴Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: sandro.ribeiro@epamiguberaba.com.br

Assim, os gametas podem ser considerados como amostras aleatórias do conjunto de cromossomos dos pais e unem-se ao acaso para produzirem os zigotos. Dessa forma, a frequência dos genes nunca é a mesma em nenhum descendente e os pais transmitem, a cada filho, um ou outro alelo de cada par de gene que ele possui.

Portanto, identidade de *pedigree* não significa identidade de herança, embora comumente indique considerável grau de semelhança. Mesmo no caso de irmãos completos, a hereditariedade não é idêntica, uma vez que metade da herança vem de cada um dos pais e uma vez que em cada par, o gene recebido do pai e o gene recebido da mãe têm probabilidade igual de serem transmitidos a quaisquer dos filhos.

A genética de populações é um desenvolvimento lógico dos princípios básicos da herança e variação, que procura descrever em termos algébricos os resultados da transmissão dos genes de geração a geração e prever o comportamento futuro.

As conseqüências do grande número de genes que afetam as características são obtidas por fórmulas gerais. O número de diferentes tipos de gametas (haplóides) e genótipos (diplóides) possíveis com n pares de genes é de $10^{0,301n}$ e $10^{0,477n}$, respectivamente. As possibilidades para diferenças hereditárias nos bovinos (milhares de genes) são enormes, acima da compreensão (infinitos algarismos para escrever o número de gametas e de genótipos). Assim, as combinações genéticas possíveis são milhões de bilhões mais numerosas que de todos os animais realmente existentes.

As manifestações fenotípicas (das características) de um gene podem, ainda, variar de acordo com outros genes com as quais estão associados (genótipo), além dessa manifestação poder ser modificada por agentes ambientes. Assim, o que o genótipo determina é a norma de reação do organismo aos diferentes ambientes. As

características econômicas (produtivas) são por causa da ação de grande número de genes, com pequeno efeito de cada um e do meio ambiente.

Cada raça é dotada de composição genética e adaptabilidade diferente. O melhoramento genético visa alterar as populações dos animais, aumentando a frequência de genes e/ou dos genótipos desejáveis com reflexo no mérito médio das características. As estratégias do melhoramento tradicional são: seleção e sistemas de acasalamento.

SELEÇÃO

Visa proporcionar diferentes taxas reprodutivas aos diferentes genótipos, pela decisão de quais indivíduos serão mantidos para pais, contribuindo com seus genes na próxima geração. O efeito genético da seleção é aumentar a frequência de alelos (dos genes de efeito aditivo) desejáveis na característica objeto do melhoramento e conseqüente diminuição da frequência dos outros alelos menos desejáveis. É a principal ferramenta à disposição dos produtores de raças puras para realizar mudanças genéticas em seu rebanho.

A herdabilidade de uma característica mede a correlação entre o genótipo e o fenótipo do animal. Em características de

baixa herdabilidade (como de algumas características reprodutivas), os melhores animais nem sempre correspondem aos melhores genótipos e a seleção não é acurada com informações apenas do desempenho. Existem também características que não se manifestam em um dos sexos (como a produção de leite). Assim, nestes casos, a estimativa do valor genético tem de ser feita ou complementada pela informação do fenótipo de parentes ou pela seleção indireta de características correlacionadas.

O ganho genético obtido pela seleção depende da intensidade de seleção e do intervalo entre gerações, sendo afetado pela acurácia da identificação dos animais (mérito genético) e do número de características ($\sqrt{1/n}$) selecionadas e de suas correlações genéticas.

Assim, é extremamente importante manter uma natalidade elevada no rebanho e reduzir a idade ao primeiro parto. Com isso, o intervalo de gerações é reduzido, aumentando o ganho genético anual e, conseqüentemente, os índices de produtividade.

Por sua vez, a eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho é dependente da relação entre o intervalo de partos e a duração da lactação, conforme Quadro 1.

Verifica-se que mesmo dentro do ideal de um parto por ano (IP = 12 meses, levando

QUADRO 1 - Porcentagem de vacas em lactação em função do intervalo de partos (IP) e da duração da lactação

IP (meses)	Duração da lactação (nº de meses)				
	10	9	8	7	6
12	83	75	66	58	50
14	71	64	57	50	42
16	62	56	50	43	37
18	55	50	44	38	33
20	50	45	40	35	30
22	45	40	36	31	27
24	41	37	33	29	25

a uma taxa de natalidade de 100%) e duração da lactação de 10 meses (visando permitir descanso de 60 dias pré-parto), em média, apenas 83% das vacas estariam em lactação durante o ano.

Exemplificando, em um rebanho de 60 vacas, com duração de lactação média de 9 meses e intervalo entre partos de 14 meses (86% de natalidade), somente 38 vacas (64%) estariam em lactação e 22 estariam secas durante o ano, em média.

Assim, é extremamente importante manter uma natalidade elevada no rebanho e vacas que tenham persistência de lactação, para se ter o maior número possível de vacas em produção durante o ano.

O mérito genético de um animal pode ser expresso de várias formas. Uma delas é o mérito genético como indivíduo (valor genotípico) e a outra é seu mérito genético como pai (valor reprodutivo ou de capacidade de transmissão). O valor genotípico é o mérito médio de um grande número de animais possuidores de um genótipo particular e valor reprodutivo é o mérito genético de um grande número de filhos produzidos por um indivíduo de um determinado genótipo acasalado com uma população ao acaso. Esse último é que deve ser utilizado para seleção dos touros.

O modelo matemático da herança mendeliana estendida às características poligênicas (produtivas) e a divisão da variabilidade fenotípica em suas várias frações genéticas são a base de seleção em populações de animais. Pesquisas sobre a teoria da predição dos ganhos genéticos e melhoramento têm sido efetuadas (uma delas é o Teste de Progênie de touros das raças leiteiras) e procuram identificar a capacidade de transmissão dos animais.

O Teste de Progênie identifica o valor reprodutivo dos touros pela capacidade prevista de transmissão (PTA) e tem norteado a escolha dos reprodutores utilizados nos rebanhos leiteiros e permitido considerável progresso genético.

Hoje, o uso de marcadores moleculares é estudado para auxiliar como um

identificador desse valor reprodutivo dos reprodutores de forma antecipada.

SISTEMAS DE ACASALAMENTO

Os sistemas de acasalamento determinam qual animal vai-se acasalar com outro, pela semelhança (endogamia) ou pela dessemelhança (exogamia) fenotípica ou genotípica entre eles. É uma forma permanente de aproveitamento da diversidade genética existente. O efeito genético do acasalamento é alterar a freqüência genotípica (combinação dos genes) da população.

A endogamia é o acasalamento de animais que tem entre si parentesco mais estreito do que o parentesco médio existente na população. Seu efeito é fazer com que mais pares de genes tornem-se homozigotos, diminuindo a porcentagem de heterozigose. É utilizada para formar famílias ou linhagens uniformes, distintas umas das outras, contribuindo para aumentar a variabilidade fenotípica entre elas.

A exogamia é o acasalamento de animais menos aparentados entre si do que a média da população, visando aumentar a heterozigose. O resultado é buscar a heterose (superioridade das progênies para uma determinada característica em relação à média dos pais), com base no efeito genético da dominância, sobredominância e epistasia.

Os acasalamentos são utilizados também pelos criadores de Gir Leiteiro, para formar famílias dentro dos rebanhos, bem como para corrigir algumas características das vacas selecionadas, com base nas informações de características morfométricas e de comportamento dos touros provados pelo Teste de Progênie, além de utilização de touros de outras linhagens diferentes genealogicamente de seus animais.

Influência dos machos no ganho genético

A maior parte do progresso genético observado em gado de leite é advindo da seleção de touros, uma vez que a intensidade de seleção de fêmeas é baixa. Assim,

a otimização do ganho genético pode ser conseguida adotando-se um adequado método de avaliação genética e intensificando-se o uso de touros geneticamente superiores.

A forma mais segura de prever a habilidade de um touro em transmitir sua superioridade genética aos descendentes é por meio dos Testes de Progênie. Assim, nos países de pecuária leiteira desenvolvida, os Testes de Progênie de touros de raças especializadas para produção de leite têm sido realizados de forma rotineira há vários anos. Por exemplo, nos Estados Unidos, Dinamarca e Holanda, os testes foram implantados, respectivamente, nos anos 1935, 1945 e 1952. Nesses países, observam-se níveis de produtividade elevados. Na América do Norte e Europa, anualmente, tem havido aumento no número de touros Holandês em teste.

Ganhos genéticos da ordem de 1,4% a 2,0% ao ano, advindo do uso de touros provados, são reportados por Franklin (1983). Em trabalhos de simulação, com uma população de tamanho fixo de 1.200 vacas, usando-se inseminação artificial, mostra-se que a maior parte (mais de 90%) do ganho genético obtido na população é proveniente do uso de touros provados como pai e avô materno dos produtos gerados, quando se pratica seleção com base nas PTAs dos animais provados pela progênie (Fig. 1).

Pelos dados observados na Figura 1, nota-se que a contribuição direta do touro na geração da filha é de 76%. Acrescentando-se a contribuição do avô materno, que é de 18%, pode-se concluir que a contribuição do macho para o melhoramento dos rebanhos pode chegar a até 94%.

Robertson e Rendel (1950) mostram que 61% do ganho genético para produção de leite provém da utilização de touros provados, 33% da pré-seleção dos touros a provar, com base na produção dos pais, e apenas 6% do ganho advindo da seleção de vacas para produzir outras.

Apesar disso, algumas análises efetuadas com rebanhos Gir no Brasil de-

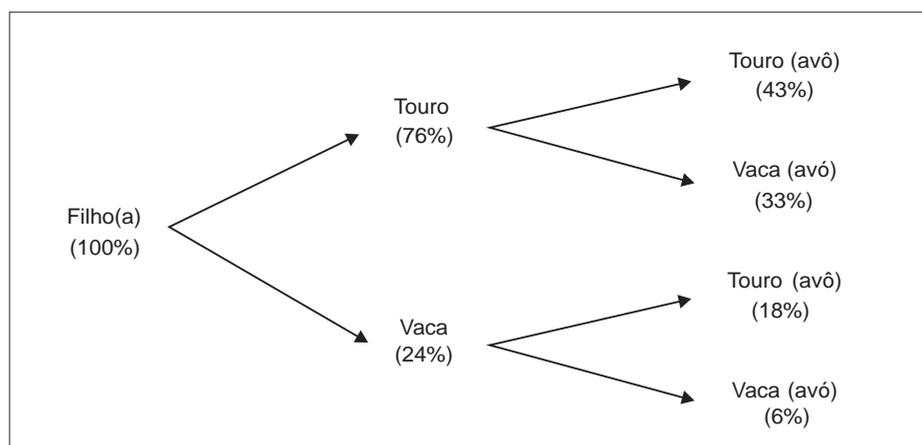


Figura 1 - Origem do melhoramento genético dos rebanhos

monstraram tendências genéticas na produção de leite de baixa magnitude. Esse baixo ganho genético devia-se basicamente à utilização empírica de reprodutores, com base nas produções absolutas de suas mães constantes nos *pedigrees*, aliado à escolha de vacas dentro do rebanho com base no desempenho, sem um critério eficiente de avaliação.

O Teste de Progênie do Gir Leiteiro identifica o valor reprodutivo dos touros pela PTA, a partir de informações de suas filhas e de suas contemporâneas de rebanho, além de considerar as informações de Valores Genéticos (VGs) (dobro da PTA) de todos os animais constantes nos seus *pedigrees*, utilizando do Modelo Animal. O Sumário de Touros, expedido anualmente pela Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL) e Embrapa Gado de Leite, tem permitido aos criadores uma orientação mais segura para a escolha de reprodutores, o que possibilita prever as conseqüências de utilizar um touro provado, saindo de aventuras genéticas do emprego de reprodutores sem avaliações mais consistentes quanto ao potencial genético.

Influência das fêmeas no ganho genético

Como visto, os machos contribuem diretamente, no melhoramento genético do rebanho com até 76% do ganho, em virtude da intensidade de seleção praticada.

Entretanto, há alguma razão para pensar que se poderia obter, nas raças leiteiras, um melhoramento maior pela seleção cuidadosa de vacas, do que apenas pela seleção direta entre touros.

A seleção de fêmeas, citada geralmente como de pouco impacto na taxa de melhoramento total, é, muitas vezes, a única ferramenta que pode ser utilizada no esforço de obter algum progresso genético da maioria dos rebanhos (LUSH, 1964). A utilização das técnicas de superovulação, fecundação *in vitro* (FIV) e transferência de embriões (TE), a partir de vacas geneticamente superiores, com o objetivo de produzir fêmeas de substituição, é citada como alternativa capaz de contribuir para obtenção de um maior ganho genético na produção de leite (MELLO, 1994; NICHOLAS; SMITH, 1983). As técnicas acima

elevam o potencial de uma vaca em produzir bezerros de um para vinte ou mais por ano (Fig. 2). Com isso, maior pressão de seleção poderá ser exercida sobre vacas escolhidas para produzir fêmeas de reposição e tourinhos dentro do rebanho. Conseqüentemente, maior ganho genético poderá ser obtido na produção de leite.

Segundo Woolliams e Smith (1988) e Nicholas e Smith (1983), sob condições excelentes de manejo, considerando uma cria/vaca/ano, seriam necessários 80% das vacas do rebanho para mantê-lo estável. Com a superovulação, este quadro poderá ser revertido, ou seja, para manter um rebanho estável, considerando 20 bezerros/vaca/ano, seriam necessários apenas 3,5% das vacas do rebanho. Isto significa elevar a intensidade de seleção de fêmeas dentro do rebanho de 0,35 para 2,15 unidades de desvio-padrão; conseqüentemente maior incremento no ganho genético da produção de leite poderá ser obtido.

Woolliams e Smith (1988) demonstraram a viabilidade da incorporação da superovulação e transferência de embriões em programas de melhoramento genético de gado leiteiro. Ganhos genéticos da ordem de 2,0% a 2,4% ao ano foram relatados como possíveis de ser obtidos a partir da utilização das técnicas descritas. Além disso, verificaram que o tempo requerido para obter leite extra será de quatro anos para fêmeas e de dez anos para machos, avaliados pelo Teste de Progênie.



Figura 2 - Bezerros Gir Leiteiro nascidos pela técnica de TE

NOTA: TE - Transferência de embriões.

FB RADIANO

Gir Leiteiro FB[®]

Desde 1.933

O gado certo no clima certo

Filho de Cadarço em vaca Legítimo

• PTA Leite	+218,5 Kg	Conf. 0,80
• PTA Gordura	+7,2 Kg	Conf. 0,78
• PTA Proteína	+5,3 Kg	Conf. 0,80
• PTA Lactose	+9,0 Kg	Conf. 0,80
• PTA Sólidos Totais	+22,6 Kg	Conf. 0,79

Teste de Progénie EMBRAPA - ABCGIL/2007



Fazenda Santana da Serra
Rodovia SP 338, Km 295
Cajuru - SP
(19) 3667-9404
www.girleiteirofb.com.br

Sêmen a venda

AxelGen
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL
(16) 2137-7700



É muito promissor nos rebanhos Gir Leiteiro o aparecimento de vacas de elevada capacidade leiteira. A existência dessas vacas evidencia a existência de uma elite superior, que poderá exercer influência no melhoramento genético dos rebanhos, mediante métodos adequados de avaliação, seleção e multiplicação.

A avaliação de vacas pode ser feita pela sua produção na lactação. Todavia, a avaliação efetuada dessa forma fornece pouca informação a respeito de seu potencial genético. São dois os métodos utilizados pelos quais se realiza a seleção de vacas: pela capacidade mais provável de produção e pela previsão do VG.

O Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL) utiliza do Modelo Animal para fazer a previsão do VG das vacas dos rebanhos sob controle leiteiro. Utilizam-se das produções leiteiras da própria vaca, agregando-se informações de parentes constantes em seu *pedigree* para melhorar a confiabilidade da avaliação.

Condições prevalecentes como a existência de touros provados pela PTA, de vacas geneticamente avaliadas pelo VG, mostram que a alternativa de formação de núcleos submetidos ao esquema multiple ovulation and embryo transfer (MOET)

podará contribuir de modo significativo para elevar o ganho genético na produção de leite.

O propósito aqui é quantificar qual seria o impacto decorrente da formação de um núcleo de vacas geneticamente superiores, submetidas ao esquema MOET, no incremento do ganho genético para produção de leite em animais da raça Gir.

Para o desenvolvimento deste raciocínio é necessário que algumas pressuposições dos valores índices a ser trabalhados sejam consideradas. A seleção de 6% das vacas superiores, entre as vacas disponíveis em um rebanho, fornece uma intensidade de seleção padrão de 2,14 versus 0,35 no sistema tradicional, que utiliza 80% de reserva para atender, com segurança, à necessidade da taxa de reposição de fêmeas em 20%, a fim de manter o rebanho estável.

Considerando a base de dados do PNMGL, o desvio-padrão da produção de leite até 305 dias de lactação é de 1.175 kg (CV de 31% em relação à média de 3.777 kg) e herdabilidade de 0,29. A PTA média para leite dos dois touros provados no Teste de Progênie com maior PTA (VERNEQUE et al., 2007) é de 468,75 kg (531,7 kg de CA Sansão e 405,8 kg de Nobre da Cal). Con-

siderando intervalo de gerações de onze anos para touros e cinco anos para vacas haveria ganhos compostos, conforme Quadro 2.

Com base nessas informações, esperava-se que a produção, em 20 anos, fosse aumentada em 33% acima do nível atual, passando de 3.777 kg para 5.023 kg no sistema tradicional, enquanto que o aumento no sistema MOET seria de 82%, podendo elevar a produção atual para 6.874 kg.

Pode-se observar que ao considerar apenas o ganho obtido via fêmeas no sistema tradicional, haveria ganhos de apenas 0,32% ao ano. A contribuição proveniente das fêmeas no melhoramento, assim, é de 22% [$100 \times (0,32, 1,43)$], valor muito próximo à simulação apresentada na Figura 1.

No sistema MOET, o ganho anual obtido via fêmeas seria de 1,93% (seis vezes superior ao tradicional), aumentando em cerca de três vezes sua participação no ganho genético, ou seja, elevando de 22%, no sistema tradicional, para 63% [$100 \times (1,93, 3,04)$], no melhoramento da produção de leite. A utilização de MOET permite ainda contribuição maior das vacas no ganho genético anual, pelo menor intervalo de geração destas em relação aos touros.

QUADRO 2 - Previsão de ganho genético

Categoria animal	Diferencial de seleção (kg)	⁽¹⁾ Ganho genético (kg)	⁽¹⁾ Ganho genético anual (kg)	⁽²⁾ Aumento da produção em 20 anos
Esquema tradicional				
Vacas	$0,35 \times 1.175 = 411$	$(411 \times 0,29) \div 2 = 59,6 (1,58)$	$59,6 \div 5 = 12 (0,32)$	$1,0032^{20} = 1,06$
Touros	-	PTA=469 (12,41)	$469 \div 11 = 42 (1,11)$	$1,0111^{20} = 1,25$
Total	-	$59,6 + 459 = 518,6 (13,73)$	$12 + 42 = 54 (1,43)$	$1,0143^{20} = 1,33$
Utilizando núcleo MOET				
Vaca	$2,14 \times 1.175 = 2.514$	$(2.514 \times 0,29) \div 2 = 364,6 (9,65)$	$364,6 \div 5 = 72,9 (1,93)$	$1,0193^{20} = 1,47$
Touro	-	PTA=459 (12,41)	$469 \div 11 = 42 (1,11)$	$1,0111^{20} = 1,25$
Total	-	$364,6 + 469 = 827,6 (21,91)$	$72,9 + 42 = 114,9 (3,04)$	$1,0304^{20} = 1,82$

NOTA: MOET - Multiple ovulation and embryo transfer.

(1)Valor entre parênteses representa a porcentagem em relação à média. (2)Representa o ganho em relação à média atual em um período de 20 anos.

Portanto, sob tais condições factíveis, diante do desenvolvimento das técnicas de múltipla ovulação e FIV hoje existentes, a execução da TE nesse sentido poderá trazer retornos genéticos substanciais para os rebanhos, pois é possível sextuplicar a intensidade de seleção das vacas de 0,32 para 1,93 vezes o desvio-padrão, bem como o diferencial de seleção de vacas de 411 kg para 2.514 kg.

McDaniel e Dentine (1985) relatam taxas de endogamia da ordem de 0,18% e 1,79%, quando 70% e 7% de vacas foram utilizadas para produzir fêmeas de substituição, respectivamente. Essa taxa de consangüinidade do uso mais intensivo de vacas é considerada prejudicial para características de produção e principalmente para características reprodutivas.

O esquema apresentado, utilizando 2 machos e 12 fêmeas em rebanho de 200 vacas, pode gerar um acréscimo na taxa de consangüinidade de 7,3% por geração, além do fato de a contribuição dos machos para a taxa de endogamia ser de 86% do total de 7,3%.

Assim, para que um sistema dessa natureza não entre em colapso, é necessário que haja, a cada ano, um monitoramento constante buscando novas opções de touros provados de *pedigrees* diferentes.

Na Figura 3, é proposta a seleção de 12 matrizes geneticamente superiores (de um total de 200 fêmeas) para serem usados no esquema MOET, acasaladas com dois touros provados pelo Teste de Progênie.

As demais matrizes (188) do rebanho seriam utilizadas para gerar produtos puros ou mestiços F1, para comercialização. Do total de matrizes, é sugerido usar 30% para acasalamento (via sêmen) com touros jovens em teste.

As matrizes de reposição serão escolhidas entre aquelas de maior valor genético do rebanho, independente de serem provenientes da transferência de embriões ou do acasalamento com touros em teste.

As fêmeas excedentes produzidas poderão ser comercializadas para outros rebanhos.

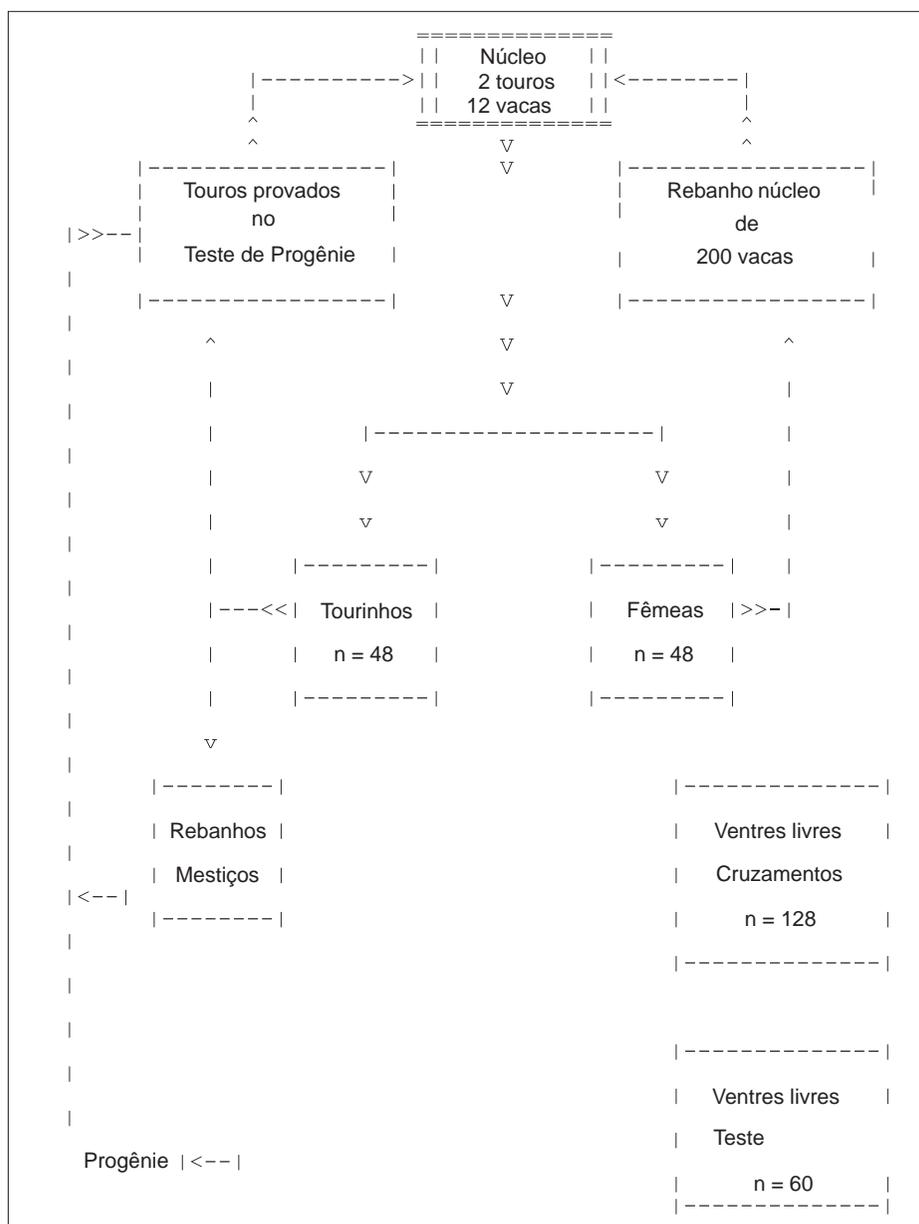


Figura 3 - Estrutura do programa
NOTA: Para um rebanho núcleo de 200 vacas.

Os melhores machos, avaliados pelo VG de seus parentes, especialmente meio-irmãs e irmãs completas, poderão ser incluídos no programa de Teste de Progênie. Os demais poderão ser comercializados como animais de reprodução, para serem usados tanto em rebanhos puros como em mestiços.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se inferir que em qualquer programa de melhoramento genético bem delineado, espera-se que, em média, os filhos sejam melhores do que os pais.

A avaliação genética de animais é um processo pelo qual se procura prever o valor genético dos indivíduos por meio de metodologia apropriada, sendo fundamental para obter incrementos no ganho genético.

As biotecnologias reprodutivas contribuem diretamente no desenvolvimento da pecuária nacional, auxiliando nos programas de melhoramento genético. A seleção e acasalamentos de animais pela utilização das técnicas de inseminação artificial e TE (por meio da superovulação

ou fecundação *in vitro*) aumentam a frequência de genes e genótipos dos animais identificados como superiores, pela maior intensidade de seleção praticada.

REFERÊNCIAS

FRANKLIN, I.R. O programa de melhoramento do zebu australiano. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINO LEITEIRO NOS TRÓPICOS, 1., 1982, Coronel Pacheco. **Anais...** Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1983. p.331-347.

LUSH, J.L. Importância relativa de pai e mãe. In: _____. **Melhoramento genético dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: USAID, 1964. cap. 29, p.450-457.

MACDANIEL, B.T.; DENTINE, M.R. Genetic gains in milk yield possible through artificial insemination and embryo transfer. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., Ribeirão Preto, 1983. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1985. p.145-165.

MELLO, A.A. **Respostas à seleção em características de importância econômica em um rebanho da raça gir**. 1994. 97p. Tese. (Mestrado em Melhoramento Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NICHOLAS, F.W.; SMITH, C. Increased rates of genetic change in dairy cattle by embryo transfer and splitting. **Animal Production**, Edinburgh, v.36, n.1, p.341-353, 1983.

ROBERTSON, A.; RENDEL, J.M. The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle. **Journal of Genetics**, v.50, n.1, p.21-31, 1950.

VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; LEDIC, I.L.; MACHADO, M.A.; SILVA, M.V.G.B. da; FERNANDES, A.R. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro**: sumário brasileiro de touros – resultado do teste de progênie – maio 2007. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 56p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 118).

WOOLLIAMS, J.A.; SMITH, C. The value of indicator traits in the genetic improvement of dairy cattle. **Animal Production**, Edinburgh, v.46, n.3, p.333-345, 1988.

Veja no próximo
INFORME
AGROPECUÁRIO

ÁREAS DEGRADADAS

- Proteção de taludes e controle de erosão com técnicas de bioengenharia
- Recuperação de áreas poluídas por atividades pecuárias
- Revegetação e estabilidade de taludes
- Legislação aplicada à recuperação de áreas degradadas
- Indicadores da qualidade do solo

Leia e Assine o INFORME AGROPECUÁRIO
(31) 3489-5002 - publicacao@epamig.br

Importância da raça Gir na formação do rebanho leiteiro nacional

*José Reinaldo Mendes Ruas¹
Martinho de Almeida e Silva²
Bruno Campos de Carvalho³
Edilane Aparecida da Silva⁴
Arismar de Castro Menezes⁵
Geraldo Francisco Chagas⁶*

Resumo - O Brasil é o sexto maior produtor mundial de leite, com 20,82 milhões de vacas ordenhadas, mas com produtividade de apenas 1.201 kg/lactação. A realidade da produção de leite no País mostra cenários contrastantes, com diferentes sistemas de produção. Contudo, grande parcela do rebanho é composta de vacas mestiças, que tiveram a raça Gir como base para sua formação. Uma das alternativas para a produção de leite com gado mestiço é a utilização de vacas F1, com a aquisição de animais de reposição. A EPAMIG possui um rebanho de mais de 500 vacas F1 Holandês x Zebu, distribuídas em três fazendas, em sistema de produção a pasto na estação chuvosa e suplementação na estação seca. As vacas recebem concentrado de acordo com a produção de leite e são ordenhadas na presença do bezerro. Nesse sistema, em 853 lactações avaliadas de vacas Holandês x Gir, foi observada produção de 2.785,4 kg de leite em 278,85 dias de lactação, com média diária de 9,95 kg, entre a primeira e a quarta lactações. O período de serviço avaliado foi de 125,13 dias, com intervalo de parto de 414,13 dias. A produção de leite com gado F1, contudo, apresenta algumas limitações, como a disponibilidade de fêmeas de reposição para o sistema. A adequação do sistema de produção às condições ambientais existentes deve prevalecer, com o uso de animais adaptados ao ambiente em um sistema definido, de forma que privilegie a eficiência econômica desse sistema.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Mestiço. Produção leiteira. Cruzamento. Eficiência reprodutiva.

INTRODUÇÃO

O Brasil, atualmente, é o sexto maior produtor de leite do mundo, com produção anual de 25 bilhões de litros de leite, a par-

tir de uma população de 20,82 milhões de vacas ordenhadas, com produção média de 1.201 kg de leite por lactação (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2007). Apesar da baixa

produtividade por vaca ordenhada, o crescimento da produção nacional credencia o País a tornar-se, em futuro próximo, um grande exportador mundial de lácteos.

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jmruas@epamig.br

²Eng^o Agr^o, Ph.D., Prof. Adj. UFMG - Escola Veterinária - Dep^o Zootecnia, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: martinho@vet.ufmg.br

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-ILCT/Embrapa Gado de Leite, R. Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: bruno@cnpql.embrapa.br

⁴Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: edilene@epamiguberaba.com.br

⁵Eng^o Agr^o, Pesq. EPAMIG-CTCO-FEFX, CEP 35794-000 Felixlândia-MG. Correio eletrônico: fefx@epamig.br

⁶Tecn. Agrícola EPAMIG-CTCO-FEFX, CEP 35794-000 Felixlândia-MG. Correio eletrônico: fefx@epamig.br

Contudo, a realidade da produção de leite no Brasil revela um quadro contrastante. Em parte, isso deve-se às dimensões do País e às diferenças de clima das diversas regiões brasileiras, que determinam os diferentes sistemas de produção de leite. A composição do rebanho e a sua produção refletem tal situação, uma vez que há, no Brasil, 6% de vacas especializadas de raças puras, com produção de leite média de 4.500 kg por lactação; 74% de vacas mestiças, com produção média de 1.100 kg por lactação e os 20% restantes do rebanho são compostos por vacas sem qualquer especialização, com produção média de 600 kg por lactação (VILELA, 2002). Em Minas Gerais, Estado com a maior produção de leite, a produção de leite/vaca/ano é de 1.963,70 kg. Do rebanho mineiro, 41,71% das vacas são mestiças Holandês x Zebu, enquanto que 24,89% têm predominância de sangue holandês (mais que 7/8 Holandês x Zebu), 7,95% têm predominância de sangue zebu e 25,45% das vacas não apresentam padrão definido de grau de sangue (FAEMG, 2006). Esses dados mostram a importância do gado mestiço para a produção nacional e mineira de leite.

O objetivo do uso de cruzamentos em gado leite é associar características de raças taurinas, como a Holandesa, que apresentam alta produção de leite, com a resistência e rusticidade de raças zebuínas, gerando um animal mestiço mais adaptado à produção de leite em clima tropical do que as raças puras. Para tanto, o Gir é a raça mais utilizada nesses cruzamentos, sendo a base zebuína do gado mestiço no Brasil.

Nos últimos anos, com a implementação do Programa de Melhoramento Genético do Gir, houve aumento significativo da produção de leite nas matrizes, com a identificação de touros melhoradores. Associado a isso, a utilização de gado mestiço vem-se tornando importante alternativa para produção de leite em alguns sistemas, com grande valorização de matrizes Gir e mestiças. Nesse contexto, a utilização de

vacas F1 torna-se importante, por ser o resultado do primeiro cruzamento entre o Holandês e o Gir e, conseqüentemente, a base para a produção dos outros cruzamentos. Os objetivos desse trabalho são descrever o sistema de produção de leite com gado mestiço F1 da EPAMIG, apresentar resultados obtidos nesse sistema e discutir pontos importantes sobre a produção de leite com gado mestiço, obtido a partir da raça Gir.

PRODUÇÃO DE LEITE COM GADO MESTIÇO

Cruzamentos entre raças taurinas e zebuínas são utilizados há muitos anos no Brasil, com o objetivo de associar as características de produção de leite de raças taurinas, como a Holandesa, com a rusticidade e resistência ao calor e ectoparasitas dos zebuínos. Das raças zebuínas exploradas no Brasil, foram utilizadas aquelas com potencial leiteiro, como a Guzerá, a Indubrasil e, principalmente, a Gir. A raça Gir, como a mais importante raça zebuína leiteira explorada no Brasil, foi a mais utilizada na produção de animais mestiços.

Contudo, os produtores de leite com gado mestiço têm um grande problema, que é a seqüência a ser dada ao cruzamento. Existem diferentes estratégias, como o uso de cruzamentos absorventes, cruzamentos alternados entre as raças taurinas e zebuínas ou a manutenção de apenas um grau de sangue no rebanho. A utilização dessas estratégias dependerá do objetivo de cada produtor, de acordo com o nível de produção desejado, bem como a intensificação do sistema. Entretanto, quando não se utiliza grau de sangue fixo no rebanho e adotam-se as outras estratégias de cruzamento, tem-se um rebanho composto por animais de diferentes composições genéticas (graus de sangue), que apresentam diferentes potenciais de produção de leite e exigências nutricionais, o que dificulta o manejo do rebanho.

Em extenso estudo, ao avaliarem diferentes cruzamentos de Holandês x Guzerá

(1/4, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8 e Holandês puro por cruz), Madalena et al. (1990) observaram o desempenho dos diferentes genótipos em propriedades com alto e baixo níveis de manejo. Em nível baixo, observou-se superioridade da F1 para características como produção de leite por lactação e por dia de intervalo de parto. Contudo, em nível alto de manejo, não se observou diferença na produção de leite dos diferentes genótipos. Uma das conclusões desse trabalho é que o ambiente limitou a produção de leite naqueles cruzamentos com maior fração da raça Holandesa, ou seja, que as vacas F1 tiveram melhor adaptação ao ambiente. Esses resultados reforçam o conceito de utilizar um genótipo adaptado ao ambiente. Dessa forma, a escolha do genótipo a ser explorado na propriedade depende das condições ambientais, incluindo-se, sobretudo, a nutrição do rebanho.

PROGRAMA DE ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA PECUÁRIA BOVINA DA EPAMIG

Em 1997, a EPAMIG lançou o Programa de Organização e Gestão da Pecuária Bovina. Esse Programa baseia-se na produção de leite a pasto, em rebanhos compostos por animais mestiços F1 Holandês x Zebu. Esses rebanhos utilizam animais de apenas um genótipo, com a venda de todos os animais de recria, e a aquisição de animais de reposição em outros rebanhos. Para tanto, o Programa utiliza estratos piramidais, com rebanhos núcleo, multiplicador e comercial, para atender a essas necessidades.

Ao rebanho núcleo compete a seleção e o melhoramento de animais de raças puras (Holandesa e Gir) destinadas à reposição do rebanho e venda de animais para o rebanho multiplicador. O rebanho multiplicador produz fêmeas F1 Holandês x Zebu, que serão adquiridas pelos rebanhos comerciais, onde será explorada sua produção de leite. Esse modelo de organização propõe uma especialização dos produtores, para a produção de animais de

raça pura, para a produção de animais mestiços e para a produção de leite com esses animais. Dessa forma, o rebanho comercial não cria fêmeas de reposição. As vacas são acasaladas de acordo com a aptidão comercial de cada região. Em regiões leiteiras, onde há valorização de vacas 3/4 Holandês x Zebu, acasalam-se as vacas F1 com touros da raça Holandesa para a produção de animais 3/4, para a produção de leite. Caso a região apresente bom valor de mercado de bezerros à desmama, para a criação, acasalam-se as vacas com touros terminadores de raças de corte, como a Nelore. As fêmeas de reposição são adquiridas dos rebanhos multiplicadores.

Esse sistema propõe manter apenas um grau de sangue no rebanho, além de ressaltar a importância que a comercialização de animais tem sobre a rentabilidade da atividade. Cabe ressaltar que esse Programa não visa à produção de leite apenas com animais F1. Antes, propõe a organização da atividade, com a produção de leite com animais mestiços em sistema de pasto, obtidos a partir do cruzamento com vacas F1. A organização e a gestão da atividade iniciam-se na fazenda, por isso, com a manutenção de apenas um grau de sangue no rebanho (MARCATTI NETO et al., 2004).

DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS F1 HOLANDÊS X GIR

A EPAMIG conta, hoje, com mais de 500 vacas F1 em produção, distribuídas nas Fazendas Experimentais de Felixlândia, Patos de Minas e Santa Rita (localizada em Prudente de Moraes). Esses animais são oriundos de diferentes bases genéticas, havendo fêmeas Holandês x Gir, Holandês x Guzerá, Holandês x Zebu e Holandês x Nelore. Dentro do Programa de Organização e Gestão da EPAMIG, todas as vacas foram avaliadas, pelo menos, até a terceira lactação. Serão apresentados alguns dados sobre o desempenho produtivo de vacas F1 Holandês x Gir, obtidos nos diferentes rebanhos da EPAMIG.

O sistema de produção baseia-se na produção de leite a pasto na estação chuvosa, com suplementação volumosa durante a estação seca. A suplementação volumosa tem como base a silagem de milho e/ou cana-de-açúcar. As vacas recebem concentrado de acordo com a produção de leite, no momento da ordenha. A ordenha é realizada com a presença momentânea do bezerro, em sala de ordenha mecanizada com fosso.

Idade e peso ao parto

A idade à primeira cobrição é uma das variáveis mais importantes, quando se avalia a eficiência reprodutiva de um rebanho, e influi diretamente na idade ao primeiro parto. A redução da idade à primeira cobrição permite reduzir o número de fêmeas solteiras no rebanho e, conseqüentemente, o número de fêmeas em recria, sem prejuízos para a produtividade e fertilidade na primeira lactação. Para tanto, é necessário que além da idade, leve-se em conta, principalmente, o peso ao primeiro parto, a partir do qual será estabelecido o peso à primeira cobrição, de acordo com o sistema de criação adotado.

No Brasil, diversos trabalhos relatam a idade ao primeiro parto de vacas F1, que varia de 36,7 a 39,6 meses (LEMOS et al., 1997; MADALENA et al., 1990). Esses dados refletem, em parte, nas características do sistema de criação de fêmeas F1, que em geral é extensivo. No sistema extensivo, nem sempre a redução da idade à primeira cobrição é econômica, em razão

dos elevados custos de suplementação (SHORT et al., 1994). No Quadro 1 constam dados de idade à cobrição de novilhas F1 Holandês x Gir nas três Fazendas Experimentais da EPAMIG que participam do Programa. A idade média à cobrição foi de 794,4 dias ou 26,48 meses, com diferenças de acordo com o local de criação (RUAS; SILVA, no prelo).

Com relação ao peso à cobrição, Ruas et al. (2007), ao avaliarem primíparas F1 Holandês x Gir, observaram peso médio à primeira cobrição de $370,74 \pm 34,26$ kg. Infelizmente, poucos são os trabalhos na literatura que relacionam o peso à cobrição e ao primeiro parto em vacas mestiças F1. No Quadro 2, constam os pesos de vacas mestiças F1 Holandês x Gir, do primeiro ao quarto partos, de acordo com o local de criação. O peso médio ao primeiro parto foi 449,48 kg, com diferenças entre as três fazendas, o que indica diferenças nos manejos e sistemas de criação dentro de cada rebanho. Ainda, observaram-se diferenças nos pesos ao parto, ao longo das ordens de parto. Enquanto houve aumento no peso ao parto, da primeira à terceira ordens de parto nas Fazendas de Felixlândia e Patos de Minas, na Fazenda Santa Rita, não se observou diferença de peso ao parto entre as ordens de parição, o que pode ter reflexos na produtividade e fertilidade dos animais durante a primeira lactação (RUAS; SILVA, no prelo).

Em razão do reduzido volume de dados de peso ao parto em diferentes ordens de lactação, o peso à idade adulta em vacas

QUADRO 1 - Idade à cobrição e ao primeiro parto (em dias) de fêmeas F1 Holandês x Gir, de acordo com o local de criação

Variável	Fazenda			
	Felixlândia	Patos de Minas	Santa Rita	Média
Idade à cobrição	755,7 B	891,2 A	738,0 B	794,4
Idade ao primeiro parto	1039,7	1175,3	1022,0	1078,4

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na mesma linha diferem ($P < 0,05$), pelo teste SNK.

QUADRO 2 - Peso (kg) ao parto de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	448,3 aA (133)	424,2 aB (87)	505,4 aC (42)	449,48 (262)
Segundo	481,9 bA (134)	487,6 bA (81)	523,5 aB (41)	490,36 (256)
Terceiro	494,3 bcA (129)	519,5 cAB (78)	523,0 aB (43)	507,11 (250)
Quarto	510,3 cA (95)	540,6 cB (59)	535,3 aAB (36)	524,45 (190)
Total/Média	481,55 (491)	487,93 (305)	521,32 (162)	490,31 (958)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

F1 Holandês x Gir ainda não está bem estabelecido, tornando difícil o planejamento dos produtores para estabelecer o melhor peso à cobertura, à semelhança do que ocorre na raça Holandesa, em que objetiva que as vacas tenham o peso ao primeiro parto o mais próximo possível daquele à idade adulta (entre 85% e 90%), como forma de maximizar a produtividade dos animais durante a primeira lactação e vida útil (HEAD, 1992). Contudo, não se pode determinar o real impacto econômico do peso ao parto em vacas mestiças, que apresentam maior longevidade ou vida útil dentro do rebanho.

Produção de leite e duração da lactação

Nos Quadros 3 e 4, constam os dados de produção total de leite e duração da lactação de vacas F1 Holandês x Gir, nas três fazendas da EPAMIG, da primeira à quarta ordens de parto. A produção média total na lactação, avaliada em 853 lactações encerradas, foi 2.785,4 kg, em 278,85 dias de lactação, havendo interações entre ordem de parto e local de criação. Assim, para as Fazendas de Felixlândia e Patos de Minas, observou-se menor produção de leite na primeira lactação. Ao contrário, na Fazenda Santa Rita observou-se produção de leite na primeira lactação semelhante àquela das outras ordens de parto, o que

QUADRO 3 - Produção total de leite (kg) na lactação de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	2146,2 aA (147)	2178,8 aA (58)	3231,0 aB (37)	2319,8 (242)
Segundo	2926,9 bA (137)	2747,8 bA (69)	2651,5 aA (39)	2832,6 (245)
Terceiro	3227,6b cA (110)	2653,0 bB (65)	2789,6 aB (42)	2970,7 (217)
Quarto	3455,5 cA (83)	2648,5 bB (42)	3246,4 aB (24)	3194,3 (149)
Total/Média	2847,6 (477)	2562,6 (234)	2943,9 (142)	2785,4 (853)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

e refletem a diversidade de manejo e condições ambientais entre rebanhos (LE MOS et al., 1997; MADALENA et al., 1990).

A duração média da lactação foi 278,85 dias. Na Fazenda Santa Rita, observou-se maior duração da primeira lactação, em relação às demais lactações na mesma fazenda. Apesar da maior duração da lactação, as primíparas da Fazenda Santa Rita apresentaram maior produção diária de leite (9,52 kg/dia), do que as primíparas das fazendas de Felixlândia e Patos de Minas, cujas produções de leite foram 7,37 e 7,97 kg/dia, respectivamente (Quadro 5).

A produção de leite diária nas lactações avaliadas foi de 9,95 kg/dia, observando-se, novamente, o efeito do local de criação sobre a produção diária. Na Fazenda de Felixlândia, a produção diária aumentou da primeira até a quarta ordem de parto. Comportamento diferente, contudo, foi observado nas outras Fazendas, com aumento da produção entre a primeira e segunda ordens para a Fazenda de Patos de Minas, enquanto na Fazenda Santa Rita, observou-se aumento na produção diária apenas da terceira para a quarta lactação.

Oliveira (2002), ao avaliar 5.368 lactações de vacas mestiças F1 Holandês x Gir, observou produção média de 2.852 kg de leite, em 274 dias de lactação. Esse mesmo autor relata que 78% e 45% da

QUADRO 4 - Duração da lactação (dias) de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	289,6 aAC(147)	274,5 aA(58)	337,0 aC(37)	293,23 (242)
Segundo	279,6 aA(137)	283,1 aA(69)	264,0 bA(39)	278,13 (245)
Terceiro	282,5 aA(110)	266,5 aA(65)	260,9 bA(42)	273,51 (217)
Quarto	267,8 aA(83)	260,2 aA(42)	260,4 bA(24)	264,48 (149)
Total/Média	281,30 (477)	272,26 (234)	281,50 (142)	278,85 (853)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

QUADRO 5 - Produção média de leite diária (kg) de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	7,37 aA(147)	7,97 aA(58)	9,52 aB(37)	7,84 (242)
Segundo	10,37 bA(137)	9,53 bA(69)	9,73 aA(39)	10,03 (245)
Terceiro	11,38 cA(110)	9,84 bB(65)	10,45 aAB(42)	10,74 (217)
Quarto	12,96 dA(83)	10,17 bB(42)	12,28 bA(24)	12,06 (149)
Total/Média	10,13 (477)	9,34 (234)	10,32 (142)	9,95 (853)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

produção total da lactação ocorreu durante os primeiros quatro meses de lactação, respectivamente, para primíparas e múltíparas. Ainda, ao estudar a curva de lactação, o referido autor não observou fase ascendente da produção de leite, que é característica em vacas Holandesas. A curva de lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Gir apresentou queda de 26% de produção do primeiro para o segundo mês de lactação, sendo este valor a ordem de 30,9% para primíparas.

O pico de produção médio de leite, avaliado em 875 lactações de vacas Ho-

landês x Gir, foi 15,68 kg, aos 51,22 dias de lactação (Quadros 6 e 7). Observou-se aumento da produção de leite com a ordem de lactação, com redução no dia médio do pico de produção de 66,92 no primeiro para 41,78 dias no quarto parto. Esses dados, associados àqueles da curva de lactação apresentados por Oliveira (2002), mostram peculiaridades da produção de leite com vacas mestiças F1 Holandês x Gir. Ao considerarem a alta proporção da produção de leite nos primeiros quatro meses de lactação na produção total da lactação, a alta queda na produção de leite no início

da lactação e o pico de produção de leite, conclui-se que o início da lactação torna-se de extrema importância em vacas F1. Estratégias que visem o aumento da produção de leite em vacas F1 devem basear-se no aumento do pico de produção de leite e, conseqüentemente, da produção total de leite na lactação. Infelizmente, poucos trabalhos na literatura têm avaliado o efeito de diferentes manejos nutricionais no período de transição de vacas mestiças F1 sobre a produção de leite no início da lactação.

A produção de leite por dia de intervalo de parto apresentou comportamento semelhante àquele da produção de leite na lactação e diária. As vacas criadas em Patos de Minas apresentaram as menores produções de leite por dia de intervalo de parto, tanto na primeira quanto nas demais lactações (Quadro 8). Assim como para as vacas criadas na Fazenda Santa Rita, as de Patos de Minas apresentaram aumento da produção de leite por dia de intervalo de parto do primeiro para o segundo parto, não havendo diferença nessa produção nas demais ordens. Por outro lado, as vacas criadas em Felixlândia apresentaram o mesmo padrão de produção observado para as variáveis anteriores, ou seja, aumento da produção de leite do primeiro para o segundo e do segundo para o terceiro parto. Essas diferenças entre os locais de criação mostram como diferenças no sistema de criação, específicas de cada fazenda, mudam o comportamento produtivo das vacas. O padrão de produção de leite, observado na Fazenda de Felixlândia, sugere manejo mais constante dos animais e aprimorado a cada ano, que resultou em aumento gradual da produção de leite.

Eficiência reprodutiva

Com relação à eficiência reprodutiva, observou-se período de serviço médio de 125,13 dias (Quadro 9). Contudo, há grande diferença nessa variável de acordo com a ordem de parto. O período de serviço no primeiro parto, nas vacas criadas nas três Fazendas, foi mais longo, variando de 167,6

QUADRO 6 - Pico de produção de leite (kg) de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	12,10 aA(146)	12,11 aA(59)	14,72 aB(36)	12,49 (241)
Segundo	15,70 bB(139)	15,56 bB(69)	14,73 aB(39)	15,50 (247)
Terceiro	17,59 cA(118)	15,48 bB(64)	18,09 bA(42)	17,08 (224)
Quarto	19,01 cA(89)	16,52 bB(42)	20,82 cA(32)	18,72 (163)
Total/Média	15,68 (492)	14,84 (234)	16,98 (149)	15,68 (875)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

QUADRO 7 - Dia do pico de produção de leite de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	64,58 (146)	65,85 (59)	78,17 (36)	66,92 a(241)
Segundo	49,34 (139)	41,54 (69)	57,44 (39)	48,44 b(247)
Terceiro	42,95 (118)	46,89 (64)	44,00 (42)	44,27 b(224)
Quarto	47,49 (89)	35,19 (42)	34,56 (32)	41,78 b(163)
Total/Média	51,99 A(492)	47,99 A(234)	53,74 A(149)	51,22 (875)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

dias, na Fazenda de Felixlândia, a 178,4 dias na Fazenda de Patos de Minas. Esse longo período de serviço reflete manejo inadequado das primíparas, tanto no pré-parto, quanto no início da primeira lactação. As falhas de manejo responsáveis por esse longo período de serviço podem ser tanto pelo peso inadequado ao parto, bem como pela falta de adaptação dos animais ao sistema de ordenha das vacas em lactação.

A partir do segundo parto, observa-se redução do período de serviço em relação àquele das primíparas, na Fazenda de

Felixlândia, e no terceiro parto nas Fazendas de Patos de Minas e Santa Rita. Os dados de desempenho produtivo e reprodutivo indicam que na Fazenda de Felixlândia há evolução do desempenho produtivo e na eficiência reprodutiva a cada lactação, com aumento da produção de leite e redução do período de serviço.

Observou-se intervalo de partos de 414,13 dias nas lactações avaliadas. De forma semelhante ao período de serviço, o intervalo de partos foi maior nas primíparas do que nas pluríparas, sendo o primeiro e o segundo intervalos de parto maiores que

os consecutivos na Fazenda de Patos de Minas (Quadro 10).

PERSPECTIVAS PARA A PRODUÇÃO DE LEITE COM GADO MESTIÇO

Apesar da valorização de matrizes mestiças nos últimos anos, observam-se algumas limitações. Um dos problemas é a disponibilidade de fêmeas de reposição, um dos motivos de sua valorização. Isso se deve, em parte, à valorização das matrizes Gir, que estão sendo utilizadas para reposição do próprio rebanho Gir. Assim, é necessária a estruturação do sistema de produção, para que haja disponibilidade de matrizes zebuínas, especialmente a Gir, para reposição do rebanho puro e para produção de fêmeas F1.

Um questionamento importante sobre o modelo de produção de leite com gado mestiço é o da produtividade das vacas F1 Holandês x Gir. O modelo proposto pela EPAMIG baseia-se na produção de leite em pastagens tropicais, à base de *Brachiaria* spp., com suplementação volumosa na estação seca. Vacas nesse sistema têm demonstrado produtividade bem maior que a média nacional e mineira. O potencial produtivo de vacas F1 em sistemas de produção especializados é menor do que das vacas de maior fração genética da raça Holandesa (FREITAS et al., 2001). Existe um genótipo mais adequado para cada sistema de produção de leite. Deve-se ressaltar que a produtividade das vacas nem sempre reflete a eficiência econômica do sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de leite com vacas mestiças é muito importante para a produção leiteira mineira e nacional, não só pela produção de leite em si, mas também pela valorização de mercado de fêmeas mestiças. O produtor de leite, independente da produtividade do rebanho, necessita definir o sistema de produção que melhor se adapte às suas condições e, caso opte por produzir leite com gado mestiço, deve escolher o genótipo mais especializado para seu am-

Nobre TE Cal

plpcom@gmail.com

Líder no 15º grupo do teste de progênie Embrapa/ABCGIL PTA Leite 405,80 Kg
Recordista: mais de 170.000 doses vendidas

C. A. Everest X Senxém Raposo Cal
PTA 267,20 Kg Lac. 11.207 Kg



Sêmen à venda


Alta Genetics
34 3318.7777



Sema TE Cal

Campeã Vaca Jovem Torneio
Leiteiro da Expozebu 2007 (33,1
Kg/dia)



Ternura TE Cal

Reservada Campeã Vaca Jovem
Torneio Leiteiro da Expozebu 2007
(31,9 Kg/dia)
Melhor Úbere Jovem



Suba TE Cal

Campeã Novilha do Torneiro
Leiteiro de Teófilo Otoni/MG 2006
com 32,7 Kg/dia
Prop. Agropecuária Alcântara

Progênie com:

- ✓ Várias filhas se destacando em produção de leite e tipo, tanto no Gir Leiteiro quanto no Girolando, por todo Brasil
- ✓ Expressiva caracterização racial
- ✓ Muito Leite

FAZENDA

Calciolândia

Gabriel Andrade

Fone: (37) 3359-7400 • Arcos • MG
www.calciolandia.com • girleiteiro@calciolandia.com

QUADRO 8 - Produção média de leite por dia de intervalo de parto (kg) de acordo com o local de criação e ordem de parto de vacas F1 Holandês x Gir

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	4,84 aA(142)	4,66 aA(51)	7,14 aB(37)	5,17 (230)
Segundo	7,47 bA(129)	6,13 bB(63)	6,88 aA(39)	7,01 (231)
Terceiro	8,54 cA(90)	6,51 bB(46)	7,52 aAB(35)	7,78 (171)
Quarto	9,26 cA(62)	6,59 bB(34)	8,68 aA(11)	8,35 (107)
Total/Média	7,08 (423)	5,92 (194)	7,30 (122)	6,81 (739)

FONTE: Ruas e Silva (no prelo).

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

QUADRO 9 - Período de serviço (dias) de vacas F1 Holandês x Gir, de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	167,6 aA(143)	178,4 aA(74)	174,5 aA(43)	171,83 (260)
Segundo	100,0 bA(132)	156,3 aB(70)	103,4 abAB(43)	116,70 (245)
Terceiro	89,3 bA(93)	104,1 bA(51)	80,8 bA(36)	91,80 (180)
Quarto	76,6 bA(62)	112,9 bA(35)	67,4 bA(11)	87,40 (108)
Total/Média	116,81 (430)	145,23 (230)	117,30 (133)	125,13 (793)

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

QUADRO 10 - Intervalo de parto (dias) de vacas F1 Holandês x Gir de acordo com o local de criação e ordem de parto

Ordem de parto	Fazenda			
	Felixlândia (n)	Patos de Minas (n)	Santa Rita (n)	Média (n)
Primeiro	456,6 aA(143)	467,4 aA(74)	463,5 aA(43)	460,83 (260)
Segundo	389,0 bA(132)	445,3 aB(70)	392,4 bA(43)	405,70 (245)
Terceiro	378,3 bA(93)	393,1 bA(51)	369,8 bA(36)	380,80 (180)
Quarto	365,6 bA(62)	401,9 bA(35)	356,4 bA(11)	376,40 (108)
Total/Média	405,81 (430)	434,23 (230)	406,30 (133)	414,13 (793)

NOTA: Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas distintas na mesma coluna e linha, respectivamente, diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey-Kramer.

biente, com base no desempenho apresentado pelos diferentes cruzamentos.

Cabe ressaltar a importância do Gir, raça leiteira em que diversos trabalhos de avaliação genética estão sendo realizados, por instituições de ensino e de pesquisa, fazendo com que sejam incorporados cada vez mais genes para as características produtivas e reprodutivas, que são, em grande parte responsáveis pela viabilidade dos sistemas de produção a pasto com gado mestiço. Ainda, tal seleção genética subsidiará a produção de leite com gado mestiço em sistemas intensivos de produção de leite, decorrente da genética aditiva para a produção de leite em função da seleção genética do Gir, além da heterose expressa no cruzamento.

A valorização de fêmeas mestiças para a produção de leite abre opções de mercado para os criadores de raças puras, que têm na comercialização desses animais importante receita de renda no sistema. Além disso, a produção de leite com gado mestiço tem gerado questionamentos sobre a necessidade de estabelecerem tecnologias próprias para a produção de leite com esses animais. Exemplos disso são a necessidade de pesquisa sobre manejos pré e pós-parto adequados a vacas mestiças; o estabelecimento de pesos adequados de vacas à cobertura e ao primeiro parto.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Estatísticas do leite:** leite em números - produção de leite. Juiz de Fora, [2007]. Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/leite/index.php>>. Acesso em: 23 nov. 2007.

FAEMG. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005.** Belo Horizonte, 2006. 156p.

FREITAS, M.S.; DURÃES, M.C.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B. Comparação da produção de leite e gordura e da duração da lactação entre cinco "graus de sangue" originados de cruzamentos entre Holandês e Gir em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n.6, p.708-713, dez. 2001.

HEAD, H.H. Heifer performance standards: rearing systems, growth rates and lactation. In: HORN, H. H. van; WILCOX, C.J. (Ed.). **Large dairy herd management**. Champaign: American Dairy Science Association, 1992. p.422-433.

LEMONS, A. de M.; VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; NOVAES, L.P.; GONÇALVES, T. de M.; MONTEIRO, J.B.N. Efeito da estratégia de cruzamento sobre características produtivas e reprodutivas em vacas do sistema mestiço do CNPGL-EMBRAPA. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.26, n.4, p.704-708, jul./ago. 1997.

MADALENA, F.E.; LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; BARBOSA, R.T.; MONTEIRO, J.B.N. Dairy production and reproduction in Holstein-Friesian and Guzera crosses. **Journal of Dairy Science**, v.73, n.7, p.1872-1886, July 1990.

MARCATTI NETO, A.; RUAS, J.R.M.; AMARAL, R.; BORGES, L.E. Organização e gestão da pecuária bovina da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG. **Informe Agropecuário**. Produção de leite com vacas mestiças, Belo Horizonte, v.25, n.221, p.18-24, 2004.

OLIVEIRA, H.T.V. de. **Estudo da curva de lactação, ajustada pela função gama incompleta, e de alguns fatores que influenciam a produção de leite de vacas F1 Holandês-Gir**. 2002. 59f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RUAS, J.R.M.; CARVALHO, B.C.; SILVA FILHO, J.M.; SILVA, M.A.; PALHARES, M.S.; BRANDÃO, F.Z. Efeito da base genética materna e da estação de parição sobre variáveis produtivas de fêmeas primíparas Holandês x Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**

e **Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n.1, p.218-224, fev. 2007.

_____; SILVA, M.A. Avaliação do efeito de raça, local de criação, ordem e época do parto e ano sobre a eficiência produtiva e reprodutiva de vacas F1 Holandês x Zebu. **Relatório**: Programa de Pós-doutorado em Zootecnia. Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária. No prelo.

SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R.B.; BELLOWS, R.A.; GREER, R.C. Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations. In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. (Ed.). **Factors affecting calf crop**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.55-69.

VILELA, D. Perspectivas para a produção de leite no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOCULTURA DE LEITE, 2002, Lavras. **Avanços em produção e manejo de bovinos leiteiros**. Lavras: UFLA, 2002. v.1, p.225-266.

AVALIAÇÃO DE VARIEDADES MELHORADAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Produção de mudas e capacitação técnica para produtores

Avaliação e recomendação de variedades para produção de cachaça, utilização em usinas e alimentação animal.



EPAMIG

Centro Tecnológico do Centro-Oeste
Rod. MG-424 km 64 - Caixa Postal 295 - CEP 35701-970 - Prudente de Morais - MG
Telefax: (31) 3773-1980 - e-mail: ctco@epamig.br

Gir Leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) - EPAMIG

Leonardo de Oliveira Fernandes¹

Ivan Luz Ledic²

Edilane Aparecida da Silva³

Marcos Brandão Dias Ferreira⁴

Sandro Henrique Antunes Ribeiro⁵

Rui da Silva Verneque⁶

Resumo - A Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), unidade de pesquisa da EPAMIG, desenvolve trabalho de melhoramento genético da raça Gir, visando à produção de leite, desde 1948 (60 anos de seleção). Busca-se a produção leiteira sem comprometer a característica de rusticidade da raça, ou seja, o aprimoramento para a aptidão leiteira em condições de pastagem com a mínima utilização de suplementação concentrada, o que torna a atividade leiteira atrativa do ponto de vista econômico. O rebanho da FEGT tem sido selecionado para características como fertilidade e docilidade. Com o Programa de Melhoramento, a EPAMIG desenvolve pesquisas em nutrição, pastagem, sanidade e reprodução, todas voltadas para o setor produtivo, disponibilizando material genético superior por meio de leilões que são realizados há 51 anos, na FEGT.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Produção leiteira. Manejo. Sistema de produção. Custo de produção. Leite.

INTRODUÇÃO

A formação do rebanho Gir Leiteiro, da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) da EPAMIG, teve início em 1948 (60 anos de melhoramento). É um dos rebanhos mais antigos do Brasil em que se busca preservar a aptidão leiteira em condições de pastagem sem prejudicar a rusticidade

da raça. Além destas características, a pesquisa prioriza a seleção para a fertilidade e o temperamento da raça.

Neste rebanho, produções entre 3.600 e 6.100 kg/lactação são comuns. As produções mencionadas são excepcionais, principalmente quando obtidas em condições de pastagem com baixa utilização

de concentrado, viabilizando a pecuária leiteira para as regiões tropicais.

Com o objetivo de promover pesquisas e difundir tecnologias, a EPAMIG por meio da FEGT, desde 1997, desenvolve pesquisas em produção de leite com bovinos mestiços (1/2 HZ) a baixos custos, em condições de pastagem.

¹Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

³Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: edilane@epamiguberaba.com.br

⁴Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

⁵Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: sandro.ribeiro@epamiguberaba.com.br

⁶Zootecnista, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite/Bolsista CNPq, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: rsverneque@cnpgl.embrapa.br

Nesse sistema, que utiliza uma área de 233 ha, sendo 180 ha para a produção de pastagem, 46 ha para a produção de volumoso e 7 ha para a estrutura física do sistema, são manejadas 640 cabeças, aproximadamente 390 UA (1 UA = 1 animal de 450 kg), o que possibilita uma taxa de lotação de 1,9 UA/ha (3,0 cabeças/ha).

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Manejo de pastagem e nutrição

Todas as categorias animais são manejadas em sistema de pastejo rotacionado com adubações de manutenção periódicas para manter a taxa de lotação planejada. A seguir descreve-se o manejo realizado para as diferentes categorias animais.

Bezerro em aleitamento

Nesta fase, os bezerros têm acesso a um piquete de capim Tifton 85, onde é fornecido, à vontade, concentrado peletizado que estimula o desenvolvimento ruminal e diminui problemas respirató-

rios comuns, quando se trabalha com concentrado farelado.

O aleitamento dos bezerros é realizado de forma natural, duas vezes ao dia, durante as ordenhas, porque a vaca Gir necessita da presença do bezerro para estimular a descida do leite.

Normalmente, bezerros necessitam consumir leite na quantidade de 10% do seu peso vivo. A quantidade de leite é oferecida deixando-se uma teta disponível durante a ordenha mecânica (Fig. 1), tornando esse método empírico, em função de não proporcionar padronização no desenvolvimento de bezerros.

Na rotina, após a retirada das teteiras, durante 5 minutos, o bezerro permanece mamando o leite residual (fator que reduz o índice de mamite), não sendo, com essa prática, necessário o pós-dip (utilização de solução desinfetante nas tetas).

A alimentação com volumoso e concentrado é iniciada na segunda semana de vida (aos 15 dias), com o objetivo de iniciar o consumo de alimentos sólidos o mais rápido possível. O volumoso utilizado é o feno – 12% de proteína bruta (PB) e 62% de nutrientes digestíveis totais (NDT) –,

fornecido até os 120 dias de idade.

Os bezerros são desaleitados aos 90 dias, fase que completa o desenvolvimento ruminal.

Cria de fêmeas e machos

Pastagem de capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia, manejada em condições de pastejo rotacionado, observando 30 dias de período de descanso e seis dias de período de ocupação.

Após os 120 dias de idade, os bezerros são manejados em piquetes e recebem concentrado (1,5 kg) até os 180 dias de idade, quando estão no bezerreiro à espera de apoiar a vaca durante a ordenha (Fig. 2).

Após essa fase, depois dos 180 dias de idade até o encerramento da lactação da vaca (em torno de 10 meses), os animais são manejados durante o período das chuvas somente em condições de pastejo rotacionado, utilizando oferta de 4%, durante o período das águas. No período da seca, a oferta de forragem é de 6% e é fornecido também cana com uréia e concentrado, para proporcionar o ganho de peso adequado.

Recria

- novilhas até o parto: a pastagem é de capim *Brachiaria brizantha*, cultivar Marandu, manejada em condições de pastejo rotacionado, observando 32 dias de descanso e quatro dias de ocupação durante o período das águas. Na seca, observa-se um período de descanso de 45 dias;
- machos até a venda: pastagem de capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia, manejada em condições de pastejo rotacionado, observando 30 dias de período de descanso e três dias de período de ocupação (Fig. 3).

No período das águas, os animais são mantidos apenas sob pastejo, utilizando manejo que permita alta qualidade de forragem e ganho de peso próximo a 600 g/bovino/dia.



Arquivo EPAMIG-CTTP

Figura 1 - Sala de ordenha da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT)



Figura 2 - Bezerros entre 0 e 120 dias de idade manejados em pastagem com suplementação



Figura 3 - Lote de animais manejados em pastagem no final do período das águas

Durante o período da seca, utiliza-se a estratégia do pastejo diferido, que consiste em vedação estratégica de uma área de pastagem no final de janeiro, dimensionada de acordo com o número de animais e o tempo de pastejo. É fornecido sal proteínado para potencializar a utilização da forragem, que permite manter em torno de 2-3 UA/ha, com ganho de peso de 250 g/bovino/dia.

Nesse manejo, a oferta de forragem é de 7%, pois esta é de pior qualidade, quando comparada com o manejo de pastejo rotacionado, fato que se deve ao avançado estágio de crescimento.

Fernandes et al. (2005, 2006b) ao avaliarem desempenho de bezerros da raça Gir (300 kg de PV), em pastagem de capim Tanzânia, manejado sob lotação rotacionada, observaram ganhos de peso de

0,62 e 0,25 kg/bezerra/dia respectivamente para o período das águas e da seca. Neste trabalho, utilizaram-se suplementação com sal mineral, durante o período das águas, e sal proteínado, durante o período da seca.

Silva et al. (2007), ao avaliarem o desempenho de bezerras da raça Gir – 200 kg de peso vivo (PV) –, em pastagem de capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu manejada sob lotação rotacionada, observaram ganhos de peso de 0,60 e 0,30 kg/bezerra/dia, respectivamente para o período das águas e da seca. Neste trabalho, utilizaram-se suplementação com sal mineral, durante o período das águas, e sal proteínado durante o período da seca.

Trinta dias antes do parto, as fêmeas são manejadas no lote de vacas em lactação e suplementadas com 2 kg de concentrado e, no período da seca, recebem silagem de milho, indo ao estábulo, onde são peadas, visando acostamá-las à ordenha.

Vacas secas gestantes

Pastagem de capim *Brachiaria decumbens*, manejada em condições de pastejo rotacionado, observando 32 dias de período de descanso e oito dias de período de ocupação.

As vacas secas (120 dias entre a secagem e o parto) são manejadas em condições de pastagem durante o período das águas (Fig. 4), recebendo mistura mineral à vontade, não sendo fornecida suplementação concentrada, pois a recuperação das reservas corporais é conseguida somente com a utilização da pastagem, que permite ganhos de peso de 0,7 kg/dia.

Na época da estiagem, as vacas secas são suplementadas com concentrado (2,0 kg/vaca/dia), 40 dias antes do parto.

Vacas em lactação

Pastagem de capim *Pennisetum purpureum* (capim-elefante), manejada em condições de pastejo rotacionado, observando 35 dias de período de descanso e um dia de período de ocupação (Fig. 5).

Durante o período das águas, além do sal mineral, as vacas só recebem suplementação concentrada se tiverem com



Figura 4 - Novilhas manejadas em pastagem durante o período das águas



Figura 5 - Lote de vacas em lactação iniciando pastejo de capim-elefante

produção de leite entre 10-18 kg/dia, sendo fornecido 1 kg de concentrado para cada 6 kg de leite produzido; as vacas que produzem acima de 18 kg/dia recebem suplementação de 1 kg de concentrado para cada 4 kg de leite produzido.

Durante o período da seca, as vacas em lactação são suplementadas com volumoso (silagem de milho à vontade), além de mistura mineral à vontade. Normalmente, é observado consumo de silagem de

32 kg de matéria verde/vaca/dia (10,8 kg de matéria seca/vaca/dia). Nessa época, o concentrado é utilizado na proporção de 1 kg de concentrado para cada 3,8 kg de leite produzido.

Fernandes et al. (2007), ao avaliarem o consumo de matéria seca de vacas em lactação (450 kg de PV) alimentadas com silagem de milho – 68% da matéria seca (MS) total consumida – e concentrado – 32% da MS total consumida – verificaram consumo

de 2,4% e 3,5% do peso vivo respectivamente para consumo de MS de silagem e total. A conversão alimentar observada foi de 1,4 kg de MS/kg de leite produzido. Prado (2006) observou resultados semelhantes, verificando consumo de MS total de 3,9% do PV e conversão alimentar de 1,3 kg de MS/kg de leite produzido.

Após o parto, as vacas recebem quantidade de concentrado compatível com o lote de maior produção, até os 40 dias de lactação. Este manejo visa diminuir a perda de peso logo após o parto, o que proporciona período de serviço mais curto, permitindo que a vaca expresse seu potencial produtivo. Sabe-se que, após o parto, o consumo é baixo e a utilização de dieta de melhor qualidade possibilita melhores resultados.

Independentemente da época do ano, o lote de primíparas recebe 1kg de concentrado adicional à quantidade comentada para o lote de vacas, pois suas exigências nutricionais são maiores. Essa prática tem o objetivo de identificar o potencial produtivo das novilhas de primeira cria, manter o seu desenvolvimento e promover o rápido retorno ao cio pós-parto.

O manejo descrito é utilizado durante o período das águas e durante a época da seca. Em todos os sistemas, o período de descanso das pastagens aumenta de 45 a 55 dias, para proporcionar uma boa recuperação da forrageira. Esse período de ocupação e descanso é apenas indicativo para o manejador, pois é respeitada a altura da forragem na entrada e na saída do piquete como: *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu – 40 e 20 cm; *Panicum maximum*, cv. Tanzânia – 70 e 30 cm; *Pennisetum purpureum* (capim-elefante) – 120 e 35 cm, respectivamente, para altura de entrada e saída.

MANEJO REPRODUTIVO E SANITÁRIO

O manejo reprodutivo do rebanho da FEGT consta do início da vida reprodutiva da novilha, ao atingir 330 kg de peso vivo, quando são colocadas na presença de ru-

fião, para que seja observada a manifestação de cio duas vezes ao dia. As novilhas estão entrando em reprodução, aproximadamente, entre 24 e 26 meses de idade e, atualmente, a idade ao primeiro parto do rebanho está na faixa dos 37,5 meses.

As vacas primíparas e múltiparas são todas examinadas ginecologicamente aos 30 dias pós-parto e colocadas em reprodução aos 45 dias pós-parto, estando em presença de rufiões desde a primeira semana do pós-parto. O Programa de Inseminação Artificial da FEGT é de duas inseminações e, no terceiro cio, a fêmea é reexaminada e direcionada para a monta natural. Todo o sêmen utilizado é analisado em pré-estação e os touros utilizados passam por exames andrológicos periódicos.

O intervalo entre partos (IEP) do rebanho é de, aproximadamente, 13,5 meses. O intervalo entre o primeiro e o segundo parto é 15 dias maior, ou seja, em média de, aproximadamente, 9 a 10 meses de lactação e 4 a 5 meses de período seco. Esse tempo é suficiente para a matriz vir a parir com ótima condição corporal (Fig. 6), o que permite o breve retorno à atividade ovariana pós-parto e à manutenção de intervalos regulares por vida útil.

O manejo sanitário do rebanho é realizado observando calendário rigoroso com vacinações de brucelose (fêmeas aos 4 meses), carbúnculo e gangrena gasosa (aos 4, 12 e 24 meses), leptospirose (trimestral), raiva (anual) e aftosa (datas obrigatórias) e exames semestrais de brucelose, leptospirose e tuberculose.

O controle de endoparasitas é realizado mensalmente nos seis primeiros meses de vida dos bezerros, a cada 60 dias até os 12 meses. Após a desmama, durante a recria, até o primeiro parto são realizadas aplicações estratégicas nos meses de maio, julho e setembro. Nas novilhas gestantes, é realizada vermifugação ao entrarem na maternidade e, nas vacas adultas, somente em caso de perda de escore corporal ideal.

O controle de ectoparasitas, como a mosca-dos-chifres, é feito por meio biológico há mais de uma década, com resulta-

dos de excelente custo benefício, não utilizando controle químico. Quanto ao carrapato, somente é realizado controle químico nos bezerros até um ano de idade. Este manejo somente é possível graças à comprovada resistência da raça Gir a este parasita. Para controle de berne utiliza-se

controle eventual (uma ou duas aplicações/ano) em função do nível de incidência verificado.

O controle de mamite é realizado por meio do teste da caneca telada em todas as ordenhas (Fig. 7), avaliações mensais de Califórnia Mastitis Test (CMT) e controle



Figura 6 - Condição corporal de vacas no final da gestação, durante o período da seca



Figura 7 - Teste de caneca telada para avaliação de mamite clínica

por análise laboratorial bimensal. Também se realiza controle rigoroso de secagem da vaca com aplicação de medicações apropriadas e indicadas por levantamento bacteriológico e de antibiograma.

Outros manejos importantes que possibilitam baixos índices de contaminação do rebanho são limpeza, higienização e desinfecção das instalações e da ordenhadeira mecânica, além de treinamento da mão-de-obra envolvida no processo (higiene pessoal). Os casos clínicos de mamite são tratados utilizando antibióticos específicos para os microorganismos identificados.

SELEÇÃO E MELHORAMENTO

Um importante objetivo do Programa de Melhoramento do Rebanho Leiteiro é o número de vacas que devem ser descartadas e o número de novilhas que substituirão as vacas em cada ano. De maneira geral, essa taxa nos rebanhos leiteiros estabilizados está em torno de 20%.

O valor genético (ou de produção) deveria ser a única razão do descarte de vacas e apenas as de mérito mais baixo é que deveriam sair do rebanho. Entretanto, na prática, as vacas são descartadas por inúmeras razões que não o critério pré-determinado pelo objetivo da seleção, como por falhas reprodutivas, perda de teta, infecções, etc., chegando estas a representar até 60% do total de fêmeas refugadas.

Visando aumentar a taxa de ganho genético do rebanho, são adotados 30% de reposição de fêmeas. Assim, o número de vacas a ser excluídas anualmente, em razão apenas do baixo mérito e substituídas por novilhas, foi aumentado, pois, impreterivelmente, mantém-se o descarte por razões não genéticas. Com isso, o intervalo de gerações fica reduzido, aumentando o ganho genético anual.

Por outro lado, a comercialização de animais, em rebanhos leiteiros, pode ser o fator de lucro da atividade, sendo assim, essa taxa de reforma adotada no rebanho aumenta o número de animais adultos que são vendidos por valores mais elevados em relação às novilhas excedentes.

Para obtenção do número de animais por categoria, será considerado o rebanho de fêmeas aptas à reprodução, como sendo de 70% de vacas multíparas e 30% como de primeira parição (68% das fêmeas disponíveis de 1-2 anos). A taxa de natalidade prevista de 85% incorre somente sobre as vacas acima de uma parição, com expectativa de 100% sobre as novilhas incorporadas.

O rebanho de vacas é constituído de 30% de animais de primeira lactação, 20% de segunda, 16% de terceira, 14% de quarta, 3% de quinta e 7% de fêmeas acima da quinta lactação (Fig. 8).

Essa técnica de seleção seqüencial de fêmeas (retenção de 68% das fêmeas que encerraram a primeira lactação, 78% das de segunda, 85% das de terceira, 20% das de quarta e somente as excepcionais a partir da quinta lactação), comprovadamente incrementa o ganho genético, chegando a ser de 1,2% ao ano, porque aumenta o diferencial de seleção das fêmeas e reduz o intervalo de gerações.

As fêmeas são inseminadas com os cinco melhores touros ranqueados no Teste de Progênie da Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (ABCIL/Embrapa). Procura-se também, para não se perder a identidade do rebanho, manter as linhagens originais, promovendo acasalamentos dirigidos com os touros selecionados no plantel e que são indicados para avaliação no Teste de Progênie.

Por se tratar de um rebanho experimental, cerca de 25 novilhas são inseminadas com touros em avaliação pelo Teste de Progênie, visando contribuir como ventres para gerar informações para esse Programa.

RESULTADOS PRODUTIVOS

Dentro da estrutura de manejo discutida têm sido avaliados os índices zootécnicos de bovinos Gir.

O rebanho está estabilizado em 640 cabeças, sendo 200 matrizes com os seguintes índices:

- a) primíparas:
 - idade ao primeiro parto de 37,5 meses,
 - peso vivo ao parto de 392 kg,
 - 2.818 kg de leite em 260 dias de lactação,
 - 10,8 kg de leite/dia,
 - intervalo de partos de 13,6 meses;
- b) multíparas:
 - peso vivo ao parto de 450 kg,
 - 3.400 kg de leite em 280 dias de lactação,
 - 12,1 kg de leite/dia,
 - intervalo de partos de 13,5 meses.



Figura 8 - Lote de vacas em lactação antes do início da ordenha da tarde

Com relação à produção de leite e ganho genético, considerando a avaliação de vacas nascidas entre 1948 e 2003, pode-se verificar (Gráfico 1) que houve aumento de 23 kg/ano, oscilando de 2.200 a 3.300 kg/lactação. Para o ganho genético também houve aumento de 10 kg/ano, variando de -87 a 540 kg.

Quanto à idade ao primeiro parto e IEP houve redução ao longo do período avaliado (Gráficos 2 e 3), indicando que o manejo reprodutivo realizado tem sido eficiente. A média de idade ao primeiro parto oscilou de 45,5 meses para 40 meses. O IEP variou de 531 a 373 dias. Além das melhorias no manejo reprodutivo, as quais influenciaram positivamente nas características de idade ao primeiro parto e IEP, deve-se enfatizar que o manejo de pastagem e o manejo nutricional realizado na FEGT constituem ferramenta importante para justificar os resultados apresentados.

O manejo durante a fase de recria está sendo alterado, com o objetivo de diminuir a idade ao primeiro parto do rebanho para 34 meses, devendo utilizar durante o período da seca suplementação com cana + uréia e concentrado.

Em função dos índices observados de duração de lactação (DL) e IEP, têm sido mantidas 67% de vacas em lactação para o rebanho, fator que pode ser melhorado pela redução do IEP e aumento da DL.

Os índices de mortalidade são de 4% para bovinos até um ano e 1,8% para bovinos acima de um ano. A taxa de fertilidade é de 76%, podendo ser considerada alta em se tratando da raça Gir, explorada intensivamente para a produção leiteira a pasto.

As vacas adultas do rebanho apresentam peso vivo médio de 450 kg.

As vacas Gir apresentam excelente qualidade do leite e nos trabalhos realizados tem sido observado leite com a seguinte composição: 13,9% de sólidos totais, 4,6% de gordura; 4,7% de lactose e 3,6% de proteína (FERNANDES et al., 2007; PRADO, 2006).

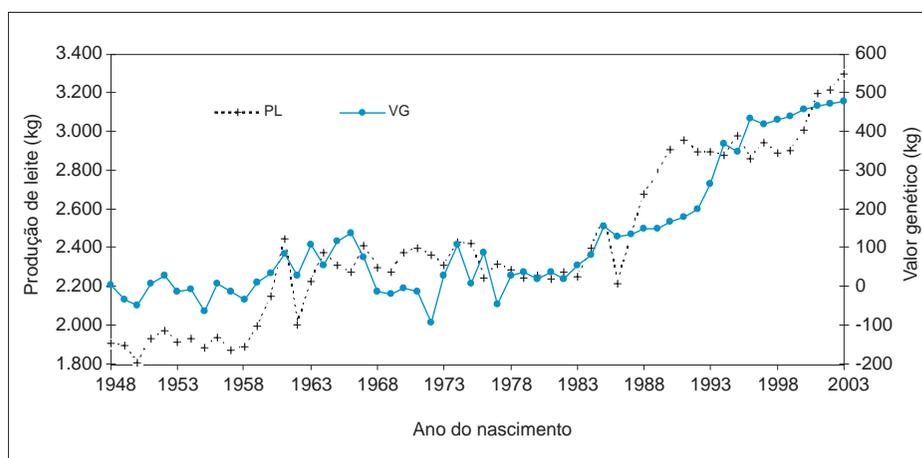


Gráfico 1 - Valor genético (VG) e produção de leite (PL) em função do ano de nascimento das vacas Gir Leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT)

FONTE: Ledic et al. (2004).

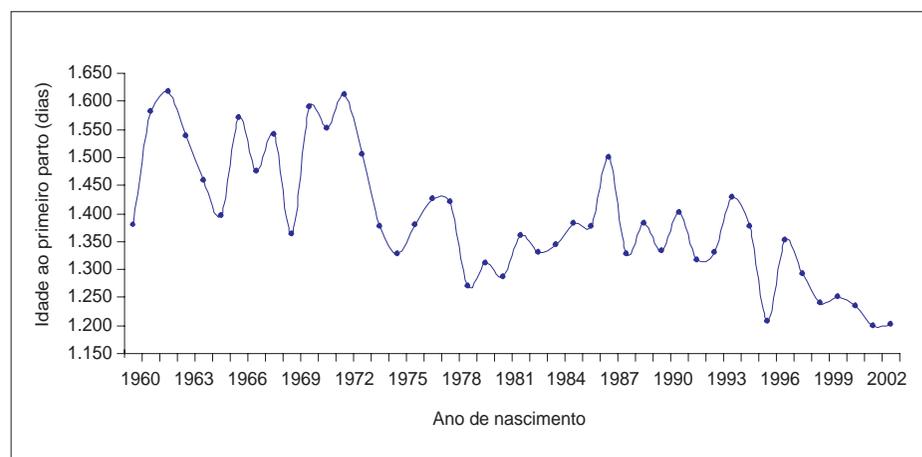


Gráfico 2 - Médias da idade ao primeiro parto das vacas Gir Leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT)

FONTE: Ledic et al. (2004).

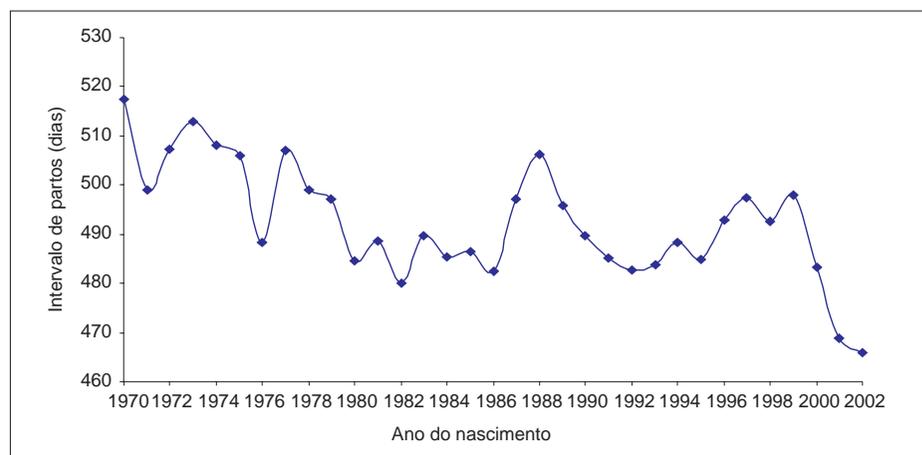


Gráfico 3 - Médias do intervalo entre partos parto das vacas Gir Leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT)

FONTE: Ledic et al. (2004).



A FAPEMIG também
apóia o setor de leite
e derivados

FAPEMIG

www.fapemig.br

A FAPEMIG financia projetos que buscam a qualidade e a competitividade do setor de leite e derivados em Minas Gerais. Dessa

forma contribui para o desenvolvimento tecnológico do agronegócio, preservando as tradições mineiras.

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

 **GOVERNO
DE MINAS**

Construindo um novo tempo

RESULTADOS ECONÔMICOS

Para confecção do custo de produção de leite foram separados, durante o ano de 2007, os custos diretos do rebanho leiteiro (vacas em lactação e vacas secas) e do rebanho de cria e recria. Mensalmente, estes custos foram levantados e separados de acordo com as despesas de cada categoria animal. Dessa maneira, o rebanho diretamente envolvido com a produção tem que remunerar seus próprios custos, ocorrendo o mesmo com o rebanho de cria e recria.

Rebanho leiteiro

O custo operacional para produção de leite (Quadro 1) foi de R\$0,53/litro comercializado durante o ano de 2007. Este valor pode ser considerado interessante diante da remuneração ocorrida nesse ano, pois representa a média do período das chuvas e estiagem. O preço médio pago pelo litro praticado nesse ano foi de R\$0,62/litro, fato que proporcionou renda líquida de R\$0,09/litro.

Ao ser estratificado o custo operacional do leite para os períodos do ano, verificase que durante as chuvas, o custo foi de R\$0,47/litro, e de R\$0,57/litro, durante o período da estiagem. O menor custo observado durante o período das chuvas pode ser justificado pela menor utilização de alimentos concentrados e da forragem produzida pela pastagem, como única fonte de volumoso, além dos maiores custos com mão-de-obra (tratadores), durante o período de estiagem.

Os itens de maiores custos foram os relativos à mão-de-obra (31,8%) e à alimentação das vacas com concentrado, adubação de pastagem e produção de silagem (48,5%). Os custos de alimentação descritos, apesar de apresentarem alta participação, podem ser considerados baixos, quando comparados com os observados em sistema de confinamento, onde são próximos de 60%.

Pode ser verificado também que a renda bruta com a comercialização de leite foi de R\$ 210.800,00 (Quadro 2), sendo o custo total de R\$ 181.523,80 (Quadro 1), possi-

QUADRO 1 - Composição do custo operacional do leite do rebanho Gir da Fazenda Experimental Getúlio Vargas - FEGT, durante o ano de 2007

Discriminação dos custos	Custo total (R\$)	R\$/L	Participação (%)
Vacinas	509,00	0,00	0,32
Sêmen	5.723,00	0,02	3,57
Produtos veterinários	5.546,65	0,02	3,46
Manutenção	4.825,80	0,01	3,01
Veículos/Máquinas	7.007,29	0,02	4,38
Serviços	9.235,00	0,03	5,77
Ordenha	6.768,62	0,02	4,23
Impostos/Taxas	13.188,75	0,04	8,24
Produção de silagem	18.720,00	0,06	11,69
Adubação de pastagem	24.120,00	0,07	15,06
Concentrado	34.898,38	0,10	21,80
Mão-de-obra	50.981,35	0,15	31,84
Total	181.523,80	0,53	100,00

QUADRO 2 - Composição da receita referente à venda de leite e animais durante o ano de 2007

Itens da receita	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)	Participação (%)
Leite	340.000 litros	0,62	210.800,00	47,9
Bovinos (corte)	35 cabeças	595,00	20.825,00	4,7
Fêmeas (reprodução)	65 cabeças	1.700,00	110.500,00	25,1
Machos (reprodução)	50 cabeças	1.950,00	97.500,00	22,3
Total	-	-	439.625,00	100,0

bilitando lucro de R\$29.376,16 e taxa de retorno de 16,0% sobre o capital aplicado.

Considerando que a área total disponível para a categoria de vacas em lactação e secas gestantes é de 75 ha (60 ha de pastagem e 15 ha para produção de volumoso), obtém-se renda líquida de R\$391,68/ha/ano somente com a produção de leite.

Fernandes et al. (2006a), ao avaliarem o custo de produção de rebanho Gir, verificaram custos de produção inferior ao observado neste trabalho (R\$0,39/litro). O lucro verificado foi de 40.790,19 e a taxa

de retorno foi de 25,5%, apresentando renda líquida de 543,87/ha/ano.

O maior custo e a menor renda líquida verificada neste trabalho devem-se ao aumento de custos com mão-de-obra, alimentação e manutenção de ordenhadeira.

Rebanho de cria e recria

Quando se analisa o custo do rebanho de cria/recria, percebe-se que esta categoria é bastante viável, pois os machos e as fêmeas foram comercializados para produção.

O custo de produção dessa categoria foi de R\$ 153.343,70 e a renda bruta de R\$ 228.825,00 (Quadro 2), fato que possibilitou receita líquida de R\$ 75.481,30.

A taxa de retorno sobre o desembolso de capital aplicado foi de 49,2%, gerando renda líquida de R\$ 499,88/ha/ano com essa categoria de cria e recria de animais, considerando a área de 120 ha de pastagem e 31 ha utilizados para produção de volumoso.

Os resultados apresentados para a categoria de cria e recria estão muito semelhantes aos reportados por Fernandes et al. (2006a).

Rebanho total

Ao analisar o rebanho total durante o ano de 2007, verifica-se um custo operacional total de R\$ 334.876,54, com receita bruta de R\$ 439.625,00 (Quadro 2), gerando lucro de R\$ 104.784,46. A taxa de retorno do capital aplicado foi de 31,3%, com renda líquida total de R\$ 449,72/ha/ano (nos 233 ha totais do sistema). Pode ser verificado que sistemas de produção de leite associados à cria e recria podem ser eficientes e competitivos com outras atividades da agropecuária.

Observa-se também (Quadro 2) que da receita total, 47,9% vêm da comercialização de leite e 52,1% são resultado da comercialização de machos e fêmeas (corte/reprodução), demonstrando a importância da venda de bovinos para compor a renda

da propriedade leiteira.

Este valor pode ser considerado alto diante dos sistemas de produção existentes, mas deve-se considerar que a receita com comercialização de animais Gir Leiteiro é basicamente venda de material genético superior com valor agregado, principalmente os machos, os quais, em geral, não são comercializados em outras raças leiteiras.

Estes resultados estão muito próximos dos verificados por Fernandes et al. (2006a), demonstrando a viabilidade econômica de rebanhos Gir que produzem leite e comercializam reprodutores e matrizes. As duas atividades complementam-se, e é preciso entender que não existe comercialização a preços competitivos se não houver produção leiteira expressiva das matrizes, em condições de pastagem.

Na determinação da renda, não foram computadas receitas advindas da comercialização de sêmen dos touros, que também seria um outro fator diferencial para aumentar os lucros dos rebanhos Gir Leiteiro, cuja demanda no mercado tem superado todas as expectativas.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, L. de O.; FERNANDES, A.R.; SILVA, E.A.; PAES, J.M.; LEDIC, I.L. Desempenho de novilhos da raça Gir manejados sob condições de pastejo rotacionado de capim Tanzânia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 6., 2005, Uberaba. **Anais...**

Uberaba: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 2005. p.177-183.

_____; LEDIC, I.L.; FERREIRA, M.B.D.; RIBEIRO, S.H.A. Produção de leite: uma atividade economicamente viável com o Gir Leiteiro. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 6, n.6, p.72-80, set. 2006a.

_____; PAES, J.M.V.; SILVA, E.A.; REIS, R.A.; SOUZA, J.A. **Avaliação de cultivares de milho e sorgo para silagem no estado de Minas Gerais**: ano agrícola 2006/2007 - relatório de pesquisa. Uberaba: EPAMIG-CTTP, 2007.

_____; SILVA, E.A.; PAES, J.M.V.; REIS, R.A. Desempenho de novilhos da raça Gir manejados sob condições de pastejo rotacionado de capim Tanzânia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** Produção animal em biomas tropicais. João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006b. 1 CD-ROM. Forragicultura.

LEDIC, I.L.; FERNANDES, L. de O.; VERNEQUE, R. da S.; FARIA, R.S. de; FERREIRA, M.B.D.; SILVA, F. de F.; XAVIER, F.T.; FERNANDES, A.R. **O gir leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2004. 28p. (EPAMIG. Documentos, 40).

PRADO, T.A. **Avaliação de fontes nitrogenadas na etologia ingestiva e desempenho de vacas Gir**. 2006. 72p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SILVA, E.; FERNANDES, L.O.; PAES, J.M.V.; COUTO, G.S.; OLIVEIRA, R.O.; MENDES, F. de C. Desempenho de novilhas da raça Gir em pastagem de capim-marandu submetida a adubação fosfatada. **Fazu em Revista**, Uberaba, n.4, p. 63-67, 2007.

Mudas de frutíferas

● morango ● laranja ● limão ● manga



Informações e aquisição:
 CENTRO TECNOLÓGICO DO NORTE DE MINAS
 Rodovia MGT 122, Km 155 - Caixa Postal 12 - CEP 39525-000 - Nova Porteirinha - MG
 Telefax: (38) 3834-1760 - ctnm@nortecnet.com.br - ctnm@epamig.br




Objetivos econômicos de seleção na pecuária leiteira

Sandro Henrique Antunes Ribeiro¹

Leonardo de Oliveira Fernandes²

Marcos Brandão Dias Ferreira³

Edilane Aparecida da Silva⁴

Ivan Luz Ledic⁵

Resumo - Os objetivos de seleção na pecuária leiteira evoluíram com o passar do tempo. No início, buscava-se apenas o tipo racial ideal, evoluindo para avaliações de *performance* e, mais recentemente, para avaliações econômicas. Neste último tipo de abordagem, os objetivos de seleção são definidos como as características que mais influenciam a lucratividade do sistema de produção. A definição dos objetivos econômicos de seleção é um passo crucial no estabelecimento de um programa de melhoramento e deve ser feita em concordância com os interesses de todos os elos da cadeia produtiva. Os mais comumente citados são: produção de leite, gordura, proteína, fluxo lácteo (facilidade de ordenha), mamite, vida útil, número de serviço por concepção, peso corporal e idade ao primeiro parto. A raça Gir, por sua expressiva contribuição na formação dos rebanhos leiteiros nacionais, tem grande influência no que, atualmente, são definidos como objetivos de seleção para a pecuária leiteira.

Palavras-chave: Gado de leite. Gir. Produção leiteira. Melhoramento genético. Eficiência econômica. Peso econômico. Índice de seleção.

INTRODUÇÃO

Embora, na perspectiva individual ou de rebanho, os ganhos obtidos com o melhoramento genético sejam pequenos, comparados aos obtidos com outras tecnologias, estes são permanentes e acumulativos e, quando mensurados em milhares ou milhões de animais, demonstram o enorme potencial dessa tecnologia na melhoria da eficiência animal (PONZONI, 1992). Contudo, assumindo a estrutura

hierárquica, conforme Figura 1, esta só ocorrerá se houver com a transferência do material genético, a máxima congruência entre os objetivos de seleção do rebanho núcleo, responsável por idealizar e executar o melhoramento genético, com as características de interesse do restante da população. O que se pode conseguir com bom planejamento do Programa de Melhoramento.

Segundo Harris e Newman (1994), alguns passos devem ser seguidos na im-

plementação de um Programa de Melhoramento. Primeiramente, deve-se descrever o sistema de produção, de modo que identifiquem os objetivos de seleção, escolha o sistema de acasalamento e raças, estimem os parâmetros genéticos e os pesos econômicos. Após esta parte inicial, segue-se para a definição do sistema de avaliação dos animais, dos critérios de seleção, e de como os animais selecionados serão utilizados, assim como, a forma de expansão do Programa. Após concluído o

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: sandro.ribeiro@epamiguberaba.com.br

²Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

⁴Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: edilane@epamiguberaba.com.br

⁵Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

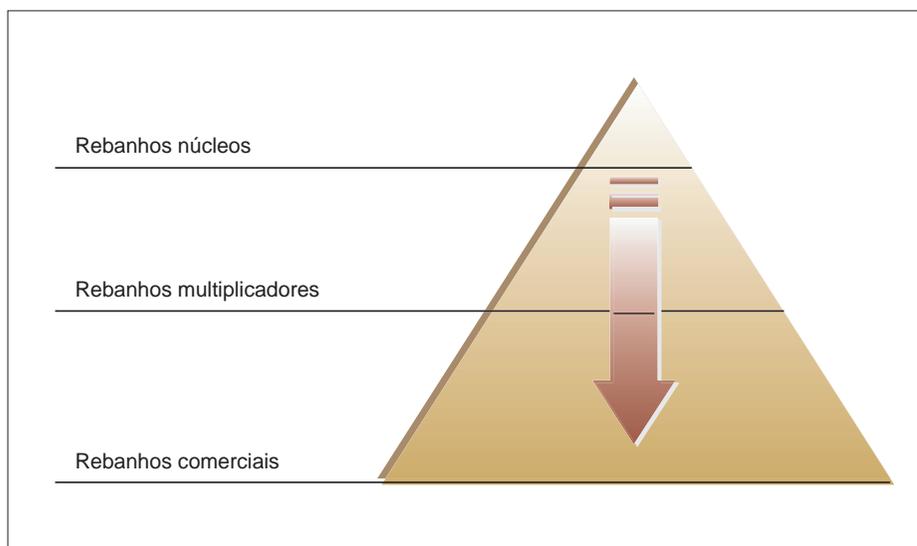


Figura 1 - Fluxo gênico entre os componentes do setor primário da cadeia produtiva do leite

processo, compara-se o programa proposto a outros programas alternativos. Semelhantemente, Ponzoni (1992) citou os seguintes passos: definição dos objetivos de seleção, escolha dos critérios de seleção, organização e otimização de sistema de coleta de dados, uso da informação na seleção de animais e uso dos animais selecionados. Segundo Ponzoni (1992), a definição dos objetivos de seleção determina onde se quer chegar e com que eficácia, enquanto os demais passos fornecem o modo de se chegar.

Segundo Harris e Newman (1994), os objetivos de seleção evoluíram com o passar do tempo. No início, buscava-se apenas o tipo racial ideal, evoluindo para avaliações de *performance* e, mais recentemente, para avaliações econômicas. Neste último tipo de abordagem, os objetivos de seleção são definidos como as características que mais influenciam a lucratividade do sistema de produção. Para as aves e suínos, este tipo já se encontra bem desenvolvido, enquanto que para os bovinos ainda há muito que ser feito.

SELEÇÃO PARA OBJETIVOS MÚLTIPLOS

Hazel e Lush (1942) publicaram seu célebre estudo em que compararam três

alternativos métodos de seleção para características múltiplas: *Tandem*, níveis independentes de seleção e índice de seleção, o qual consolidou o último como melhor método, salientando que a sua superioridade era acrescida, à medida que se aumentava o número de características a ser selecionado. Hazel (1943) descreveu as bases genéticas para os índices de seleção, enfatizando a importância de conhecer o valor econômico das diferentes características, sendo este, o aumento esperado no lucro de cada unidade de melhora na característica. Neste estudo, definiu como valor agregado (H) de um animal, uma função linear dos ganhos genéticos obtidos nas diversas características de importância econômica ponderados pelos seus respectivos valores econômicos (Equação 1).

Equação 1:

$$H = a_1G_1 + a_2G_2 + a_3G_3 + \dots + a_nG_n$$

Em que:

a_n = valor econômico da enésima característica;

G_n = valor genético da enésima característica.

É importante salientar que no processo

de definição dos objetivos de seleção, nenhum outro aspecto, que não os de natureza econômica, deve ser observado, ou seja, para a característica ser definida como objetivo de seleção não dependerá se responde a seleção ou se é de fácil mensuração (PONZONI, 1992). Com isso, algumas características definidas como objetivos de seleção podem apresentar baixa herdabilidade e/ou ser de difícil mensuração. Para essas, são definidos critérios de seleção.

Os critérios de seleção são características correlacionadas com os objetivos, para as quais serão preditos os valores genéticos. Diferentemente dos objetivos de seleção, na definição dos critérios de seleção, os aspectos genéticos e os ligados à viabilidade de mensuração são de suma importância. Faz-se claro que sempre serão os objetivos de seleção que influenciarão a definição dos critérios, sendo o inverso indesejável, já que existiria o risco de omitir algumas características economicamente importantes. Um exemplo de omissão é o da eficiência alimentar, que quase sempre é desconsiderada dos objetivos de seleção, principalmente quando os animais são criados a pasto, em razão da dificuldade em sua mensuração.

O índice de seleção (I) é a combinação dos vários critérios de seleção (Equação 2). Embora exista correspondência entre as características do agregado genotípico e do índice de seleção, é muito raro que seja completa.

Equação 2:

$$I = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Em que:

b_n = coeficiente do índice de seleção para a enésima característica;

X_n = valor fenotípico da enésima característica.

A reposta de seleção nos objetivos pela seleção nos critérios é fornecida pela Equação 3.

Equação 3:

$$S_H = i \cdot r_{HI} \cdot \sigma_H$$

Em que:

i = intensidade de seleção;

r_{HI} = acurácia de seleção (correlação entre agregado genotípico e o índice de seleção);

σ_H = desvio-padrão do agregado genotípico.

Os coeficientes do índice (b_i) são estimados de modo que maximize a correlação entre este e o valor agregado (r_{HI}), ou seja, a acurácia de seleção.

Desenvolvimento dos objetivos de seleção

O processo de desenvolvimento dos objetivos de seleção, segundo Ponzoni (1992), pode ser descrito em quatro fases.

Especificação dos sistemas de melhoramento, produção e comercialização.

Segundo Ponzoni (1992), a especificação do sistema de melhoramento envolve definir quais raças, linhagens ou cruzamentos serão utilizados e a porcentagem de cada na população. Já quanto aos sistemas de produção e comercialização, as questões são sobre como os animais são alimentados e manejados (a pasto, banhos carrapaticidas, vacinações, marcações etc.), composição etária do rebanho, políticas de reposição e idades de venda ou abate, respostas essas que auxiliarão na identificação das fontes de receitas e despesas.

Identificação das fontes de renda e de custos nos rebanhos comerciais

É importante que a identificação das fontes de receitas e despesas seja feita em relação aos rebanhos comerciais, que utilizarão o produto final do melhoramento. Nesses rebanhos, as receitas advêm, ba-

sicamente, da venda de leite e de animais e, as despesas, da alimentação, manejo, sanidade, inseminação artificial e ordenha. O conhecimento das fontes de receita e despesas possibilita o desenvolvimento da equação de lucro, que se expressa como uma função das características biológicas.

Determinação das características biológicas que influenciam as fontes de receita e despesas

A determinação das características biológicas consiste em observar quais características são mais preponderantes na expressão de cada atividade ou produto identificado como fonte de receita ou des-

pesa. No Quadro 1, estão apresentadas algumas sugestões de fontes de receitas e de custos para um rebanho leiteiro comercial com as respectivas características biológicas.

Derivação dos valores econômicos de cada característica

Moav e Hill (1966), ao constatarem a não linearidade do lucro, definiram o valor econômico de uma característica como a derivada parcial do lucro obtido por modificações nessa característica (Equação 4), enquanto todas as outras envolvidas na função de lucro são mantidas em seu valor médio.

QUADRO 1 - Características biológicas incluídas no objetivo de melhoramento por causa do seus efeitos nas receitas e despesas

Efeito no lucro	Produto ou atividade	Classe do rebanho	Característica
Receita	Leite	Vaca	PL, %P, %G, CCS, ST
	Animais	Vaca	PCD, EG
		Novilhas	PCD, EG
		Bezerros	PDD, PDM
Custo	Alimentação	Bezerra	CA
		Novilha	CA
		Vaca seca	CA
		Vaca em lactação	CA
	Sanidade	Bezerras	IP, ID, GPD
		Novilhas	GPD
		Vacas secas	SC
		Vacas em lactação	SC, CCS
	Inseminação artificial	Vaca	NS
	Ordenha	Vaca em lactação	FL

NOTA: PL - Produção de leite; %P - Porcentagem de proteína; %G - Porcentagem de gordura; CCS - Contagem de células somáticas; ST - Sólidos totais; PCD - Peso de carcaça direto; EG - Espessura de gordura; PDD - Peso à desmama direto; PDM - Peso à desmama materno; CA - Consumo alimentar; IP - Incidência de pneumonia; ID - Incidência de diarreia; GPD - Ganho de peso diário; SC - Score corporal; NS - Número de serviços; FL - Fluxo lácteo.

Equação 4:

$$v_i = (\partial L / \partial X_i | X_j = \mu_j \forall j \neq i)$$

Moav (1973 apud BRASCAMP et al., 1985) relatou que os valores econômicos dependiam da perspectiva em que eram avaliados, se nacional, do produtor ou por unidade de investimento. O que gerou confusão e incerteza, pois como partes de uma cadeia de produção era necessário que os Programas de Melhoramento visassem todos os elos (BRASCAMP et al., 1985).

Em 1985, Brascamp et al. (1985) constataram que, quando o lucro fora considerado nulo, adicionando-o ao custo de produção (lucro normal), os valores econômicos eram os mesmos, sem contar com a base em que era expressa a equação de lucro, por fêmea, por animal e por unidade de produto. Dessa forma, sugeriram que fosse adotado o lucro normal, ou seja, o lucro mínimo necessário para estimular o produtor a se manter no negócio. Contudo, Moraes (2006) questionou tal método, relatando que a adoção do lucro normal é de difícil aceitação já que o produtor só buscará melhorar o desempenho em sua atividade, se vislumbrar a possibilidade de maiores lucros.

Smith et al. (1986) abordaram a necessidade de separar no cálculo dos valores econômicos, o lucro advindo realmente da melhora genética daqueles obtidos simplesmente pelo aumento da escala de produção. Sugeriram o uso da expressão $L = R/C$ ao invés da $L = R - C$, como taxa de eficiência econômica, com intuito de evitar a contabilização dos efeitos de escala. Dessa forma, os valores econômicos ficam definidos como na Equação 5.

Equação 5:

$$V = K \partial . (R/C) / \partial X_i | X_j = \mu_j \forall j \neq i$$

Em que:

$K = C, R$ ou L , desde que se considere fixo o custo, a receita ou o lucro.

Objetivos de seleção mais comumente empregados na pecuária leiteira

Algumas características que têm sido relacionadas como objetivos de seleção para rebanhos leiteiros são apresentadas no Quadro 2.

Leite, veículo, gordura e proteína

Estudos realizados na Região Sudeste do Brasil, por Vercesi Filho et al. (2000), Martins et al. (2003) e Cardoso et al. (2004), apresentaram valores econômicos negativos para a produção de gordura e proteína, enquanto que positivos para as produções de leite com 3,1% de gordura e veículo (leite com 0% de gordura e proteína). Este fato, segundo Vercesi Filho et al. (2000), reflete o elevado custo de produção da gordura e proteína, não justificados pelos sistemas de pagamentos vigentes, atualmente, nesta região do País.

Madalena (2000b), avaliando os sistemas de pagamento, observou grande discrepância entre países e até mesmo dentro do mesmo país, como é o caso do Brasil, onde das 26 indústrias pesquisadas, apenas 13 bonificavam para gordura e somente quatro para proteína, sendo estas quatro localizadas no estado do Paraná. Nesse estudo, realizado nos anos de 1997 e 1998, enquanto uma cooperativa do Paraná pagava um diferencial de 7% pelo litro de leite para cada 1% a mais de gordura, acima de 3,4% e 5% para cada 1% a mais de proteína, acima de 3,1%, outra de Minas Gerais, somente oferecia gratificações pela gordura acima de 3,1%. Estas diferenciações quanto aos sistemas de pagamentos e do custo de produção mais alto da gordura e proteína fizeram com que os valores econômicos dessas características ficassem negativos em Minas Gerais e positivos no Paraná. Entretanto, Madalena (2000b) ressalva, que, embora positivos, os valores econômicos no Paraná foram menores aos observados em outros países,

como os da América do Norte, Europa e Oceania. Nesses países, o leite é dividido em três componentes: veículo, gordura e proteína. Portanto, há alta valorização da gordura e da proteína em detrimento do veículo.

Essa diferença entre os valores econômicos e, conseqüentemente, dos objetivos de seleção, leva à preocupação quanto ao índice a ser utilizado no Brasil. Deve-se adotar o índice condizente com a situação atual ou arriscar-se no mercado futuro? O que para alguns representará o que hoje é o europeu e o norte-americano. Entretanto, se esse não for o caso e for adotado o índice para gordura e proteína, ter-se-iam animais com menor eficiência econômica (MADALENA, 2000a).

Mamite

Outras características também definidas como objetivo de seleção, mas que ao contrário das já mencionadas, não é para aumentar a receita e sim para reduzir o custo, são as ligadas a sanidade, ordenha, reprodução e eficiência alimentar.

O aumento da incidência nos casos de mamites, seja contagiosa, seja ambiental, subclínica ou clínica, é considerado grande responsável por ocasionar alterações na contagem de células somáticas (CCS) e no número de unidades formadoras de colônia (UFC), critérios utilizados pela indústria na avaliação da qualidade do leite. Conforme estes critérios, as indústrias bonificam, penalizam ou mesmo desqualificam a produção de leite. A adoção de tecnologias de baixo custo, como medidas higiênic-sanitárias no momento da ordenha, manejo sanitário adequado, utilização de tanques de resfriamento e seleção de animais geneticamente mais resistentes, tem reduzido a contagem de UFC e os casos de mamites. Isto gera ganhos econômicos para o sistema, seja pela bonificação dada pela indústria pela melhora na qualidade do leite, seja pelo aumento da produção e redução dos custos com medicamentos e cuidados veterinários.

A mamite tem sido referenciada com valor econômico negativo já que o aumento

QUADRO 2 - Objetivos econômicos mais empregados na bovinocultura leiteira

Objetivo de seleção	Fonte
Leite com 3,1% de gordura	Cardoso et al. (2004) Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000)
Veículo	Martins et al. (2003) Madalena et al. (2000b) Madalena et al. (2000a)
Produção de gordura	Cardoso et al. (2004) Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000) Madalena et al. (2000b) Madalena et al. (2000a)
Produção de proteína	Cardoso et al. (2004) Martins et al. (2003) Madalena et al. (2000b) Madalena et al. (2000a)
Mamite	Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000)
Fluxo lácteo	Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000)
Número de serviços por concepção	Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000)
Idade aos 330 kg	Martins et al. (2003)
Intervalo dos 330 kg até o primeiro parto	Martins et al. (2003)
Vida útil	Cardoso et al. (2004) Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000)
Peso corporal	Cardoso et al. (2004) Martins et al. (2003) Vercesi Filho et al. (2000)
Idade ao primeiro parto	Cardoso et al. (2004) Vercesi Filho et al. (2000)
Capacidade de consumo de matéria seca	Steverink et al. (1994)

de sua incidência gera custo para o sistema. A avaliação da mamite, nos estudos realizados, é pelo número de casos clínicos, contudo, outros parâmetros, que também podem ser utilizados em sua avaliação são: a CCS e o California Mastitis Test (CMT), com os quais é possível também identificar os casos de mastites subclínicas.

Além da mamite, Vercesi Filho et al. (2000) enfatizaram a importância de incluir nos objetivos de seleção a característica resistência a carrapatos. Contudo, afirma que as perdas decorrentes dessa parasitose estão, principalmente, associadas com a queda na produção de leite, de carne e da qualidade de couro, assim como, com gastos com carrapaticidas, o que tornam essas perdas de difícil mensuração e quantificação monetária.

Fluxo lácteo

O fluxo lácteo apresentou alto valor econômico nos estudos em que foi avaliado (VERCESI FILHO et al., 2000; MARTINS et al., 2003), confirmando-se como objetivo de seleção para os sistemas de produção de leite. Segundo Martins et al. (2003), o aumento no fluxo lácteo adquire grande importância, à medida que reduz o tempo e, conseqüentemente, o custo de ordenha, no qual estão incluídos os gastos com mão-de-obra, manutenção e reparos na ordenhadeira e energia.

Número de serviços por concepção

Outra característica que nos estudos (VERCESI FILHO et al., 2000; MARTINS et al., 2003) demonstrou ter grande importância econômica para os sistemas de produção, é o número de serviços por concepção. Segundo Dekkers (1991 apud VERCESI FILHO et al., 2000), o aumento na taxa de concepção leva ao aumento no lucro, devido à diminuição no intervalo de partos e, conseqüentemente, aumento da produção de leite por dia de vida útil.

Idade aos 330 kg, intervalo dos 330 kg até o primeiro parto e idade ao primeiro parto

Martins et al. (2003) observaram valores

econômicos negativos para as características: idade aos 330 kg e intervalo dos 330 kg até o primeiro parto, o que corrobora com o também observado para idade ao primeiro parto por Vercesi Filho et al. (2000). Não obstante, Cardoso et al. (2004) observaram valores econômicos baixos, mas positivos, para a idade ao primeiro parto. Entretanto, Cardoso et al. (2004) justificaram tal observação pelo fato de que, no sistema avaliado, não se realiza a recria, adquirindo as novilhas de reposição de outros rebanhos, o que faz com que a melhora nessa característica não reflita em maiores ganhos econômicos. A definição dessas características como objetivos de seleção é importante principalmente pelos altos gastos com a recria e pelo aumento na produção de leite por ano de vida útil.

Vida útil

A vida útil obteve alto valor econômico em todos os trabalhos em que foi avaliada, demonstrando ser de extrema importância no desempenho econômico em sistemas de produção de leite. A vida útil corresponde ao tempo em que o animal se mantém eficientemente produtivo dentro do sistema de produção e é resultante da combinação das taxas de descartes voluntário e involuntário (CARDOSO et al., 2004). Sua maior influência está na redução dos custos de reposição e na diluição dos custos fixos e de criação dos animais. Segundo Cardoso et al. (1999 apud VERCESI FILHO et al., 2000), à medida que o período de vida útil se afasta do ideal de 6,39 anos, maior é seu valor econômico.

Peso corporal

O peso corporal também foi observado por possuir valor econômico negativo, o que, segundo Vercesi Filho et al. (2003), deve-se ao fato de que a receita obtida com a venda das vacas de descartes e de bezerras não compensa os custos extras advindos do aumento das exigências nutricionais de manutenção das vacas. Contudo, Veerkamp et al. (1998) têm notificado que o custo de manutenção está mais correlacionado com o tamanho que com o peso.

Capacidade de consumo de matéria seca

Veerkamp (1998) cita três estratégias para aumento na eficiência alimentar. A primeira consiste em diluir o custo de manutenção pelo aumento da produção sem aumento concomitante no peso dos animais. A segunda, em reduzir o custo de manutenção reduzindo o peso vivo e, a terceira, em aumentar a capacidade de consumo.

Esta última estratégia, segundo Veerkamp (1998), mostra-se eficiente em duas ocasiões: quando o nível de produção exige suplementação concentrada, que reduzirá, com o aumento da capacidade de consumo de volumosos e quando a disponibilidade de alimentos é limitada. Nesta última situação, o aumento da capacidade de consumo possibilitará que, com um menor número de animais por área, se consuma todo o alimento.

Steverink et al. (1994) relataram que a capacidade de consumo de matéria seca só adquire importância econômica, quando passa a ser fator limitante no sistema e quando a produção de volumoso for mais barata que a de concentrado, o que é mais comumente observado nos países de clima tropical.

Variações nos valores (pesos) econômicos

A característica é definida como objetivo de seleção, à medida que adquire valor econômico alto para o sistema de produção. Os valores econômicos, por sua vez, são influenciados por fatores relacionados com o sistema de produção e com o mercado. Em relação a esses dois grupos de fatores, os primeiros são aqueles mais suscetíveis a intervenção do produtor, seja pela seleção de animais mais produtivos, seja pela adequação dos manejos alimentar e sanitário. Enquanto que sobre os segundos, em que se enquadram os sistemas de pagamentos feitos pela indústria e os preços dos insumos, há muito pouco ou nenhum controle por parte dos produtores.

Cardoso et al. (2004) estudaram a variação dos valores econômicos em decorrência de cinco sistemas de pagamentos diferentes, os quais são apresentados no Quadro 3.

Segundo Cardoso et al. (2004), no sistema de pagamento somente pelo volume (sistema 1 ou base), vigente no momento em grande parte das indústrias na Região Sudeste do Brasil, a seleção para a produção de gordura e proteína resultaria

QUADRO 3 - Valores econômicos expressos em US\$/kg para volume (V), gordura (G), proteína (P) e peso adultos (PA) e expressos em US\$/dia para idade ao primeiro parto (IPP) e vida útil (VU) de acordo com o sistema de pagamento

Esquema de pagamento	V	G	P	PA	IPP	VU
1 (base)	0,15	-0,48	-0,31	-0,11	0,08	0,04
2	0,18	0,26	-0,29	-0,10	0,10	0,05
3	0,19	0,26	-0,10	-0,08	0,11	0,06
4	0,19	-0,48	-0,30	-0,10	0,11	0,05
5	0,11	-0,45	-0,28	-0,12	0,05	0,02

FONTE: Cardoso et al. (2004).

NOTA: 1 - Pagamento exclusivamente para volume; 2 - Pagamento para volume mais adicional para gordura (US\$ 3,00/kg acima de 3,1%); 3 - Pagamento para volume mais adicional para gordura e proteína (US\$ 3,00/kg acima de 3,1% de gordura e US\$ 3,00/kg acima de 3,0% de proteína); 4 - Preço do leite base mais 20%; 5 - Preço do leite base menos 20%.

em perda econômica para o produtor, já que promoveria aumento nas exigências nutricionais sem, contudo, resultar em retorno econômico. Nos sistemas em que se remunera para a gordura e proteína (sistemas dois e três) há aumento nos valores econômicos dessas produções. Entretanto, para a proteína, esse ainda não foi suficiente para que a sua seleção resultasse em ganhos econômicos para o produtor. A produção de proteína por exigir maior custo que a gordura, necessita maior remuneração para se tornar viável. O valor econômico do veículo apresentou aumento em todos os sistemas de pagamento, com exceção quando houve redução no preço do leite base. Isto pode ser explicado pela sua correlação positiva com as produções de proteína e gordura, embora se observe que, quando há aumento no preço do leite base, não há modificações relevantes nos valores econômicos destes constituintes, demonstrando que este tipo de remuneração não justificaria a seleção para esses constituintes. A idade ao primeiro parto e a vida útil em quaisquer das situações apresentaram valores econômicos positivos, contudo, quando houve redução do preço do leite, esses também foram positivos. Para o peso adulto, os valores foram negativos e demonstraram mais constância com as mudanças nos sistemas de pagamento.

Objetivos de seleção na raça Gir

A raça Gir, em razão de atributos como adaptabilidade às condições tropicais, rusticidade e grande capacidade leiteira, possui hoje, incontestavelmente, um papel primordial na pecuária leiteira, seja como raça pura, participante na formação de mestiços e/ou de novas raças, tanto em âmbito estadual como nacional. Produto de anos de seleção por parte de criadores e de entidades governamentais foi a primeira raça Zebu no mundo com touros provados por Teste de Progênie, apresentando, no teste realizado pela Embrapa Gado de Leite no ano de 2007, produção média de 2.752 ± 1.249 kg de leite (VERNEQUE et al., 2007),

o que a coloca acima da média nacional de 1.534 kg (FAEMG, 2006). A diversidade de animais e rebanhos da raça Gir e os valores moderados de herdabilidade encontrados para muitas características de interesse, como produção de leite (0,27), proteína (0,26), gordura (0,21), lactose (0,20) e sólidos totais (0,26) (VERNEQUE et al., 2007), apontam um futuro promissor para a raça. O que pode ser vislumbrado pelo aumento no número de doses de sêmen comercializado, totalizando 50,65% das doses, enquanto que na raça Holandesa foram 17,71%. No período de 2001 a 2005, o crescimento no número de doses de sêmen comercializado foi maior que 112% (310.891 para 659.896), sendo 100% das doses provenientes de touros nacionais (ASBIA, 2006).

Apesar do já avançado trabalho de melhoramento na raça, o que perdura por 22 anos, nenhum estudo em nível nacional foi realizado para se definir quais características deveriam ser objetivos de seleção. Segundo Verneque et al. (2007), a produção de leite é a característica âncora para os Programas de Melhoramento Genético do Gado Leiteiro no Brasil, sendo consideradas como complementares, mas de forma isolada, às relacionadas com a composição do leite, conformação e temperamento. A decisão de qual importância dar para cada uma dessas características ou grupo de característica no momento da seleção de reprodutores está a cargo do produtor, que terá muitas vezes que guiar pelo senso comum.

Recentemente, Verneque et al. (2006), com o objetivo de obter pesos econômicos para as características da atividade leiteira e propor índices de seleção para o Brasil, desenvolveram um estudo com 51 fazendas em cinco Estados, sendo que dessas, 36 localizam-se no estado de Minas Gerais. Segundo estes autores, pela complexidade do assunto e pela falta de um banco de dados com volume de informações suficientes para a estimação desses índices, faz-se necessário um tempo mais longo de análise para que resultados mais substanciais possam ser produzidos.

Em resultados iniciais deste estudo, Verneque et al. (2006) citam como itens que mais oneram o custo de produção de um litro de leite: ração concentrada, sais minerais, serviço de ordenha, energia e sanidade do rebanho. Relataram que somados, esses itens representam quase 80% do custo variável. Entre outras informações, estes autores afirmaram que à medida que se aumenta a concentração de genes de origem indiana, aumenta-se a concentração de sólidos totais e que somente a venda de leite não cobre todas as despesas, sendo necessário para isso incluir a venda de animais. Na média, nos sistemas avaliados, os preços recebidos pelos produtores cobriam as despesas e geravam margem de 2% para remunerar o empreendedor. Ainda segundo estes autores, em muitos casos foram observados produtores com custo muito maior que a média, necessitando melhorar, substancialmente, os índices econômicos para permanecerem na atividade sem sacrifício da família.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A definição dos objetivos de seleção é um passo crucial na obtenção de êxito em um Programa de Melhoramento. É importante que esses sejam definidos, a fim de beneficiar toda a cadeia de produção, desde o produtor comercial até o consumidor. Neste processo, observam-se apenas aspectos de ordem econômica e questões como a existência ou não de variação genética ou facilidade de mensuração, que somente serão observadas na escolha dos critérios de seleção.

Uma das grandes dificuldades de estabelecer índices de seleção para a atividade leiteira é a grande discrepância entre os sistemas de pagamentos feitos pelas indústrias para o leite e seus constituintes. O estabelecimento de sistemas de pagamentos mais uniformes possibilitaria a construção de índices mais congruentes entre países e até mesmo, como é o caso do Brasil, entre Estados.

A raça Gir, pela enorme contribuição na formação dos rebanhos leiteiros nacionais,

GIR LEITEIRO SANTO HUMBERTO

José Francisco Junqueira Reis
Fazenda Santa Fausta

Vareta S. Humberto

Grande Campeã Estadual - 2004,
lactação 6.582 Kg em duas
ordenhas, seu pai Feitor
de Brasília, figura em 4º lugar
entre os 92 touros testados pela
ABCZ UNESP.



Gaiteira S. Humberto

Ótima novilha, filha de
Paladino com a
doadora Verdade.



Verdade S. Humberto

Lactação de 8.794 Kg em
duas ordenhas. Seu pai Feitor
está em 4º lugar no Sumário
da ABCZ/UNESP.



Assessoria

G Gleite.com
O mercado nasce aqui
(34) 3313-8883 / (34) 9195-6970

Fones: (14) 3522-2247 / 3522-3007 / 3523-6233 (faz.)
Caixa Postal 115 - Lins - SP - CEP 16400-075 - santafausta@uol.com.br

tem grande influência no que, atualmente, tem sido definido como objetivo de seleção. Características como facilidade de ordenha, temperamento, porcentagem de gordura e proteína são altamente influenciadas pelos genes de origem indiana, provenientes do Gir. Com isso, os pesos econômicos, conseqüentemente, os objetivos de seleção definidos para outros países podem adquirir mais ou menos importância nas condições aqui preponderantes, sendo necessário que estudos sejam realizados em cada nova situação, a fim de serem definidos mais apropriadamente.

REFERÊNCIAS

- ASBIA. **Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen**. Uberaba, 2006. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/download/mercado/relatorio2006.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2008.
- BRASCAMP, E.W.; SMITH, C.; GUY, D.R. Derivation of economic weights from profit equations. **Animal Production**, v.40, part 1, p.175-179, Feb. 1985.
- CARDOSO, V.L.; NOGUEIRA, J.R.; ARENDOK, J.A.M. van. Optimum replacement and insemination policies for crossbred cattle (Holstein Friesian x Zebu) in the south east region of Brazil. **Livestock Production Science**, v.58, n.2, p.95-105, Apr. 1990.
- _____; _____. Valores econômicos de características de importância econômica para um sistema de produção de leite a pasto na região Sudeste. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.33, n.2, p.320-327, mar./abr. 2004.
- FAEMG. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005**. Belo Horizonte, 2006. 156p.
- HARRIS, D.L.; NEWMAN, S. Breeding for profit: synergism between genetic improvement and livestock production: a review. **Journal of Animal Science**, v.72, n.8, p.2178-2200, Aug. 1994.
- HAZEL, L.N. The genetic basis for constructing selection indexes. **Genetics**, v.28, n.6, p.476-490, Nov. 1943.
- _____; LUSH, J.L. The efficiency of three methods of selection. **Journal of Heredity**, v.33, n.11, p.393-399, Nov. 1942.
- MADALENA, F.E. Conseqüências econômicas da seleção para gordura e proteína do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.3, p.685-691, maio/jun. 2000a.
- _____. Valores econômicos para a seleção de gordura e proteína do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.3, p.678-684, maio/jun. 2000b.
- MARTINS, G.A.; MADALENA, F.E.; BRUSCHI, J.H.; COSTA, J.L. da; MONTEIRO, J.B.N. Objetivos econômicos de seleção de bovinos de leite para fazenda demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.32, n.2, p.304-314, mar./abr. 2003.
- MORAIS, O.R. **Valores econômicos para características de produção de ovinos Santa Inês**. 2006. 59f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- MOAV, R.; HILL, W.G. Specialized sire and dam lines - IV: selection within lines. **Animal Production**, Edinburgh, v.8, part 3, p.375-390, Oct. 1966.
- PONZONI, R.W. **Genetic improvement of hair sheep in the tropics**. Rome: FAO, 1992. 162p. (FAO. Animal Production and Health Paper, 101).
- SMITH, C.; JAMES, J.W.; BRASCAMP, E.W. On the derivation of economic weights in livestock improvement. **Animal Production**, v.43, p.545-551, 1986.
- STEVERINK, M.H.A.; GROEN, A.F.; BERTSEN, P.B.M. The influence of environmental policies for dairy farms on dairy cattle breeding goals. **Livestock Production Science**, v.40, n.3, p.251-261, Dec. 1994.
- VEERKAMP, R.F. Selection for economic efficiency of dairy cattle using information on live weight and feed intake: a review. **Jornal Dairy Science**, v.81, n.4, p.1109-1119, Apr. 1998.
- VERNEQUE, R. da S.; MARTINEZ, M.L.; TEODORO, R.L.; VERNEQUE, F.R.O.; TAKAMURA, A.E.; PEIXOTO, M.G.C.D.; RANZAN, O.; PAULA, R.F.; MAGALHÃES, G.P. Pagamento do leite por qualidade, constituintes do leite e fluxo lácteo em rebanhos leiteiros. In: _____. PEIXOTO, M.G.C.; MARTINEZ, M.L.; VERNEQUE, F.R.O. **Seleção para objetivos econômicos em gado de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. cap. 1, p.11-19.
- _____. TEODORO, R.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; LEITE, I.L.; MACHADO, M.A.; SILVA, M.V.G.B.; FERNANDES, A.R. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro**: sumário brasileiro de touros - resultado do teste de progênie - maio 2007. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 56p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 118).
- VERCESI FILHO, A.E.; MADALENA, F.E.; FERREIRA, J.J.; PENNA, V.M. Pesos econômicos para seleção de gado de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.1, p.145-152, jan./fev. 2000.

Montanhas e vales mineiros: novo cenário para Vinhos Finos Nacionais

- Produção de material vegetativo isento de viroses
- Assessoria técnica para instalação de vinhedos
- Análises para vinhos e derivados
- Capacitação de mão-de-obra especializada em viticultura e enologia
- Vinícola incubadora de empresas



EPAMIG

Empresa de Pesquisa
Agropecuária de Minas Gerais
Núcleo Tecnológico
EPAMIG UVA e VINHO
Av. Santa Cruz, 500 - CP 33
CEP 37780-000 - Caldas/MG
Tel.: (35)3735-1101
epamig@epamigcaldas.com.br

Características de conformação e manejo do Gir Leiteiro

André Rabelo Fernandes¹

Ivan Luz Ledic²

Tatiane Almeida Drummond Tetzner³

Rui da Silva Verneque⁴

Resumo - Como toda raça produtora de leite em países desenvolvidos, o Gir Leiteiro teve seu processo de seleção focado em um sólido e respeitado Programa de Melhoramento, conduzido pela Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL) e Embrapa Gado de Leite. Desde sua implantação, em 1985, até os dias de hoje, essa raça foi muito bem trabalhada para características de produção como quantidade de leite e sólidos totais. A ênfase no processo de seleção de gado leiteiro é dada para características de produção em Programas de Melhoramento de Gado Leiteiro. À medida que as características de produção foram fixadas na população, era natural que outras, principalmente de caráter funcional ligadas à conformação e ao manejo, exigissem uma atenção especial por parte do Programa de Melhoramento.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Morfologia animal. Manejo. Seleção.

INTRODUÇÃO

O Gir, como toda raça zebuína, é originário da Índia, mais especificamente da península de Kathiavar, onde, desde os primórdios de sua evolução naquele país, foi selecionado para a produção de leite, sendo a principal raça zebuína para esta exploração. A raça entrou oficialmente no Brasil pelas importações diretas da Índia, na primeira década do século 20, concentrando-se inicialmente no Triângulo Mineiro, região que já era tradicional na criação de gado zebu.

O Gir teve seu apogeu nos anos 40 do século passado, como raça destinada à produção de carne, ocupando a liderança na preferência de criadores e frigoríficos

espalhados por todo o Sudeste, Centro-Oeste e partes da Região Nordeste e Sul.

Porém, com a abertura das novas fronteiras agrícolas do Brasil, principalmente a Região Norte, o Gir começou a perder espaço para raças mais especializadas para a produção de carne como o Nelore e o Guzerá. Entre outros fatores, o que determinou o fracasso da raça nesta aptidão foi o fato de as fêmeas paridas apresentarem a necessidade de retireiro para retirar o excesso de leite produzido para o bezerro, uma vez que as demais raças de corte não apresentavam tal característica.

Com a perda da condição de líder na produção de carne, a raça Gir estava fadada ao esquecimento e, conseqüentemente, à extinção. Entretanto, um grupo de giristas

apostou na aptidão leiteira do Gir, característica que sempre o destacou em sua terra de origem. A idéia de dar excelência na produção leiteira surgiu ainda na década de 30. Esse grupo de criadores passou, assim, a investir em um melhoramento genético da raça voltada para a produção de leite.

Por ser uma raça originária da Índia, um país tropical, o Gir Leiteiro encontrou no Brasil ambiente propício para expressar ao máximo seu potencial. Também tem maior resistência a endo e ectoparasitas. Seu sistema termorregulador permite que essa raça tolere altas temperaturas sem entrar em estresse térmico, comum em outras raças leiteiras, principalmente as européias. Tem grande capacidade de converter pas-

¹Zootecnista, ABCGIL - Gerente de Melhoramento, Av. Edilson Lamartine Mendes, 215, CEP 38045-000 Uberaba-MG. Correio eletrônico: andre@girleiteiro.org.br

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

³Médica-Veterinária, Doutoranda Reprodução Animal, UNESP-FCAV, CEP 14884-900 Jaboticabal-SP. Correio eletrônico: tatiane.tetzner@yahoo.com.br

⁴Zootecnista, D.Sc., Pesq. Embrapa Gado de Leite/Bolsista CNPq, R. Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora. Correio eletrônico: rsverneque@cnpgl.embrapa.br

tagens em leite, tornando o custo de produção da atividade mais baixo do que os de animais confinados. O fato de ser uma raça pura faz com que o produtor de leite aumente sua receita por meio da venda de machos para tourinhos, o que não acontece nos rebanhos cruzados.

Hoje, o Gir Leiteiro é presença marcante em grandes exposições, nos concursos leiteiros e em importantes provas zootécnicas. Atualmente, a raça é reconhecida no Brasil e no exterior pelo seu desempenho como raça especializada em produção de leite, sendo uma opção para o mundo tropical.

CARACTERÍSTICAS DE CONFORMAÇÃO E MANEJO

Informações sobre as características de conformação e manejo podem ajudar o criador a conseguir um rebanho mais eficiente, produtivo e economicamente viável pela seleção dos melhores reprodutores.

No Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), essas características vêm sendo mensuradas desde 1992, nas filhas Gir puras dos touros em teste. Desde o ano de 1998, são liberados os resultados das avaliações genéticas para algumas destas características, e que vêm sendo utilizados como auxílio à seleção de animais mais produtivos (TEODORO et al., 2000). No início, eram feitas medidas objetivas, passando, posteriormente, para score e voltando para medidas.

Entender como são feitas as avaliações das características de conformação é importante para:

- a) identificar as características mais importantes;
- b) estabelecer uma meta genética realística para cada uma das características;
- c) selecionar um melhor grupo de touros para acasalamento;
- d) planejar o acasalamento corretivo ou complementar para cada vaca;

- e) acumular ganho genético por meio das gerações.

Para que o animal tenha sua produção otimizada, não só por lactação, mas principalmente, ao longo de sua vida útil, é indispensável que ele apresente estrutura morfológica e condição corporal capazes de manter a produção e a permanência no rebanho. Para tanto, é necessário que suas características de conformação e de manejo estejam adequadas ao propósito a que ele se destina.

Existem duas razões para seleção da conformação exterior: atender à demanda de valorização pelo mercado de um determinado tipo de animal e obter, pelo menos em parte, resposta indireta para produtividade (LEDIC; FERNANDES, 2005).

Ainda, segundo esses autores, o tipo diz respeito à aparência geral relacionada com a função produtiva. Para cada tipo funcional há um número infinito de diferenças em conformação, tamanho, etc. A maioria dos genes responsáveis pela conformação não exerce uma função local e sim geral, por isso, a forma de uma parte está intimamente correlacionada com a forma de outras e do todo. A modificação de uma parte pode vir a constituir um novo tipo. Então, tipo e conformação são termos intercambiáveis. A definição de conformação ideal deve-se aproximar da conformação para fins comerciais, visando aptidão de produção e das mensurações quantitativas e do controle de produção.

A ênfase no processo de seleção de gado leiteiro é dada para características de produção, porque vacas de alta produção geram mais receita. Em geral, a receita será ainda maior se a vaca tiver alta produção de leite nas primeiras lactações e apresentar-se funcional por período extenso dentro do rebanho. Porém, a seleção praticada somente para produção de leite pode diminuir o mérito de outras características.

Como a produção de leite é a característica mais importante em programas de melhoramento de gado leiteiro, faz-se necessário avaliar a sua associação com outras características, bem como analisar

como essas se comportam, quando a seleção é feita para produção de leite. Características de tipo devem merecer atenção, quando o objetivo é maximizar a vida produtiva do animal, evitando descartes precoces por problemas de aprumos e suporte do úbere, dentre outros.

Outro aspecto importante, que deve ser sempre levado em consideração, é a herdabilidade de cada característica, pois refletirá de forma significativa dentro da pressão de seleção e na obtenção de resultados em curto prazo. Na hora de buscar um acasalamento corretivo devem-se traçar metas para maximizar os ganhos, pois quanto mais características tenta-se selecionar, menor será a resposta à seleção (PEREIRA, 2004).

Uma das formas mais disseminadas de direcionamento da seleção dá-se nas pistas de julgamento das exposições, quando o biótipo dos animais premiados passa a se tornar referencial do animal ideal. A exposição de animais, apesar de certo interesse esportivo, deve tender menos a se tornar um concurso entre expositores e mais um lugar de discussão quanto ao animal que seria mais útil para o melhoramento subsequente da raça (LEDIC; FERNANDES, 2005).

Esses autores dizem que a exposição, além de ser um dos melhores meios para negócios, é um lugar excelente de encontro dos criadores e técnicos para troca de idéias e experiências que podem ter grande valor prático. É o momento em que os membros de uma associação se reúnem para discutir assuntos que só podem ser tratados de modo cooperativo. É um momento também que possibilita a aprendizagem ou atualização do conhecimento que já se tem sobre avaliação dos animais.

Em face da exiguidade de informações disponíveis referentes à consistência dos critérios utilizados e do grau de associação entre avaliações visuais e mensurações feitas no animal com as características de produção leiteira do Gir, serão apresentados os parâmetros a ser observados quanto à morfologia, proporções, simetria e

equilíbrio nas regiões do corpo dos animais.

PARÂMETROS GERAIS OBSERVADOS EM VACAS GIR LEITEIRO

As vacas Gir Leiteiro devem ter produção comprovada por Controle Leiteiro Oficial do próprio animal, com lactação mínima de 2.500 kg, em até 305 dias (BRASIL, 2003). No caso de fêmeas que não alcançaram a idade reprodutiva valerão os controles das respectivas mães, conforme já descritos.

Aparência geral

A vaca deve estar sadia e ser vigorosa, mansa e dócil. Os indicativos de feminilidade são vistos pelo conjunto de anterior, com cabeça leve e delicada; pescoço médio; cupim leve e em forma de rim; espáduas limpas e delicadas, tendendo à obliquidade. Vista de lado, a linha inferior deve ser descendente de diante para trás, mais ou menos pendulada, devido ao grande desenvolvimento do ventre (formato de “cunha”). Em comparação às vacas Gir de corte (de formato mais cilíndrico), é uma fêmea que apresenta musculatura menos evidente, com menor acúmulo de gordura, com angulosidade, ossatura plana e chata, evidente na superfície corporal e com costelas mais salientes. É importante ressaltar que vacas Gir Leiteiro devem ser mais descarnadas, porém, nunca de aparência débil, como o preconizado por algumas raças européias. Animais extremamente descarnados entram em balanço energético negativo após o parto e têm grande dificuldade de retornarem ao cio e até mesmo de produzirem leite. Para uma raça criada sob as severidades de um clima tropical é interessante que as vacas tenham uma certa reserva nutricional para os momentos de escassez.

Pêlos e pele

Os pêlos devem ser finos, curtos e sedosos, de todas as tonalidades e misturas, à exceção de totalmente brancos e pretos.

A pele deve ser preta ou escura, o que lhe proporciona tolerância à incidência solar, devendo ser solta, fina e flexível, macia e oleosa, e o úbere e a região inguinal devem apresentar cor rósea.

Altura e comprimento

Uma boa vaca produtora de leite deve ter altura e comprimento compatível com sua idade. O ideal são animais de tamanho mediano, pois são os mais eficientes em um sistema de produção. Vacas grandes são tardias e requerem grandes exigências de manutenção e vacas extremamente pequenas têm problema com traumatismos no úbere, principalmente em pastejo. O comprimento do corpo desejável (do íleo à ponta da espádua) deve ser superior a 102 até 130 cm, e a altura da garupa (do osso sacro ao solo) deve ter valores próximos a 140 até 150 cm.

Estrutura óssea e angulosidade

A vaca Gir Leiteiro deve apresentar ossatura forte e limpa. Quanto à angulosidade, o animal deve ter formato triangular, visto de lado, de frente e por cima, com grande capacidade respiratória, cardíaca e digestiva, com garupa ampla.

Dorso-lombo

Deve apresentar a região dorso-lombo longilínea, tendendo à retilínea, ampla e forte. A linha dorso-lombar deve ser proporcional ao conjunto do animal, equilibra quanto à horizontalidade e largura, comprida no dorso (correspondente às vértebras torácicas e sustentação do costado, abrigando pulmões e coração), larga no lombo (correspondente às vértebras lombares, abrigando o aparelho digestivo e o útero gestante), seguindo com a bacia comprida e ancas largas, bem aparentes e escorridas para os lados.

Cabeça

Convexa, média, fina e seca, com a fronte larga e marrafa jogada pra trás, não podendo apresentar nimbure; chanfro reto,

estreito e delicado; focinho preto e largo, úmido, com narinas dilatadas; lábios grossos e firmes, boca grande e olhos de formato elíptico, brilhantes e de pigmentação escura, protegidos por rugas das pálpebras superiores e cílios pretos. As orelhas de comprimento médio devem ser pendentes, começando em forma de tubo enroladas sobre si mesmas, abrindo em seguida para fora, curvando para dentro na ponta e voltada para a face (gavião). Os chifres devem ser escuros, simétricos, grossos na base, saindo para baixo e para trás, de seção elíptica dirigindo-se para cima e curvando-se para dentro, de preferência.

Pescoço

Médio, leve, oblíquo, alto e bem inserido à cabeça e harmoniosamente implantado ao tronco, com musculatura pouco evidente, descarnado, no entanto, no bordo superior, a musculatura apresenta-se mais desenvolvida. A barbela deve ser média, enrugada, solta e flexível, começando bifida debaixo da ganacha.

Peito

Deve ser forte, largo e amplo, todavia não proeminente, com boa cobertura muscular e sem acúmulo de gordura na “maçã”.

Espáduas

Moderadamente largas, aparentes, descarnadas, apertadas em cima e largas na parte inferior, com cilhadouro visível, bem aderidas ao corpo, ajustando-se suavemente ao tórax e ao costado.

Tórax

Deve ser amplo e profundo. O tronco volumoso permite visualizar a forma de barril. O perímetro torácico deve apresentar valores superiores a 175 cm até 209 cm.

Costado

Deve ser longo, largo, limpo e alto, devendo apresentar costelas largas e longas, oblíquas e chatas, bem arqueadas,

afastadas entre si, sem acúmulo de gordura. Os flancos (vazio) devem ser finos e evidentes.

Garupa

A garupa reúne vários aspectos: largura, comprimento e nivelamento, que irão refletir numa melhor ou pior conformação de pernas, pés e do úbere, bem como à facilidade de parto. Deve ter íleos com largura superior a 48 cm até 64 cm) e ísquios com abertura superior a 18 cm até 28 cm. A distância entre a ponta dos íleos e ísquios (comprimento da garupa) deve ser superior a 40 cm até 54 cm e possuir um bom nivelamento de garupa, com inclinação entre íleos e ísquios (ângulo da garupa) de 20° a 30°. O osso sacro não deve ser saliente.

Genitalia

Deve apresentar os órgãos sexuais bem evidentes, com períneo escuro, grande, alto, espaçoso e escudo desenvolvido. As nádegas devem ser um pouco cavadas, com as pontas afastadas e proeminentes.

Membros e aprumos

Os membros devem ser de tamanho médio com ossatura forte; espáduas compridas e oblíquas, inserindo harmoniosamente ao tórax, o braço e o antebraço com musculatura pouco evidente, as coxas e as nádegas largas, 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, tanto os anteriores quanto os posteriores, com suave arqueamento das pernas e os jarretes paralelos. O ângulo das quartelas nos cascos deve ser de aproximadamente 45° (Fig. 1 a 3).

Sistema mamário

Úbere

Deve ser amplo, comprido, largo e

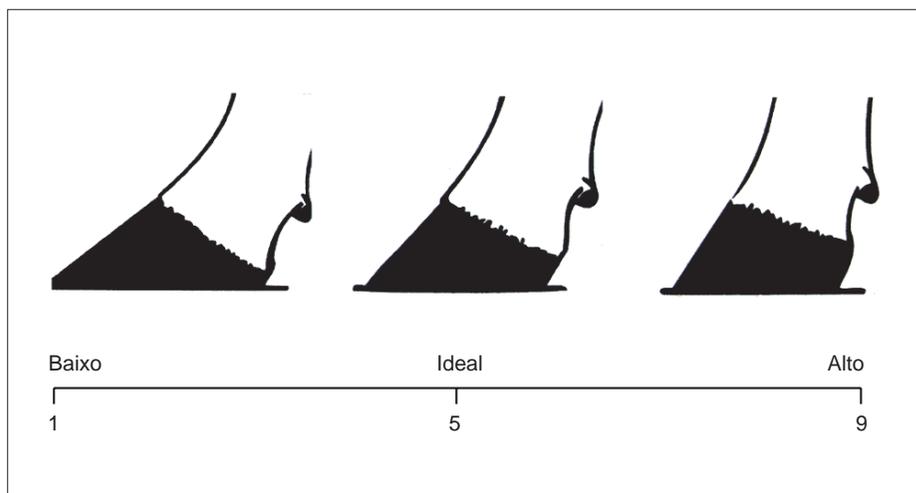


Figura 1 - Ângulo dos cascos

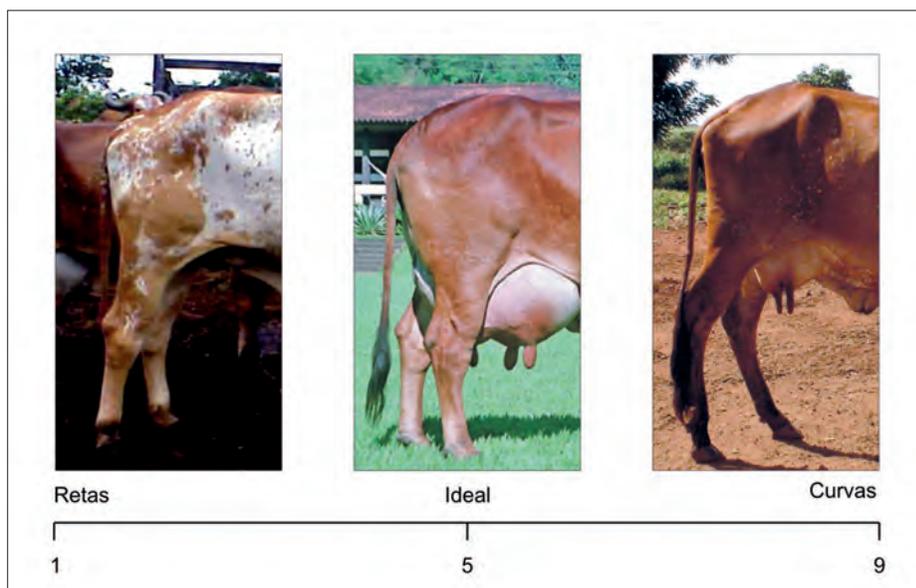


Figura 2 - Posição das pernas - vista lateral do arqueamento

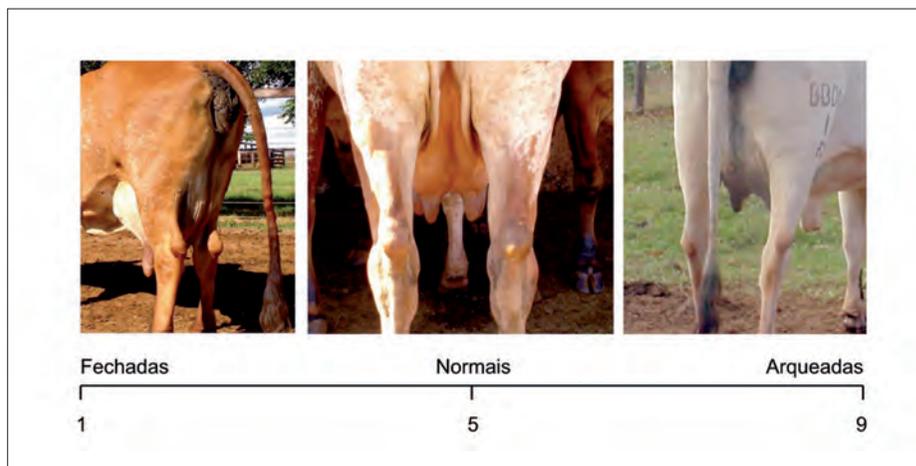


Figura 3 - Posição das pernas - visão por trás dos jarretes

profundo, apresentando grande capacidade de armazenagem de leite, volume compatível com a idade e estágio da lactação, fazendo pregas quando vazio. A consistência deve ser macia e elástica (glanduloso) e não fibroso (carnudo). Deve ser bem conformado e com bastante drenagem por meio de diversas veias aparentes, tortuosas, de preferência ramificadas e penetrando por dois ou mais orifícios, além de possuir, no abdome, veia mamária de grosso calibre. Seu piso deve ser nivelado e não ultrapassar a linha do jarrete (Fig. 4 e 5). Deve apresentar ainda proporcionalidade entre a parte anterior e posterior. Os quartos anteriores devem-se apresentar avançados para frente e aderidos ao ventre e os quartos posteriores bem projetados para trás e para cima (TETZNER et al., 2007).

Ligamentos

Possuem grande importância em vacas produtoras de leite. Tanto o ligamento medial ou central quanto o lateral devem ser fortes e bem evidentes, pois irão garantir a sustentação e a integridade do úbere que deve estar bem aderido à região inguinal. Quando visto por trás, evidencia-se o sulco do ligamento suspensor central (Fig. 6 a 8).

Tetas

Devem-se apresentar íntegras e simétricas, ter comprimento de 5 a 7 cm, diâmetro de $\pm 3,3$ cm, espessadas entre si, centradas no quarto, verticais e paralelas, perpendiculares ao solo (Fig. 9 a 11).

MORFOLOGIA DO TIPO LEITEIRO

Na avaliação do Tipo Leiteiro, leva-se em consideração a capacidade produtiva do animal, em que valorizam-se aqueles próximos do biótipo ideal para produzir leite.

A raça Gir, por suas características próprias e especiais, oferece opções para seleção com funções bem definidas e distintas. A seleção para funcionalidade na raça, para leite ou carne, criou biótipos com diferenças significativas, como pode ser visto na Figura 12.

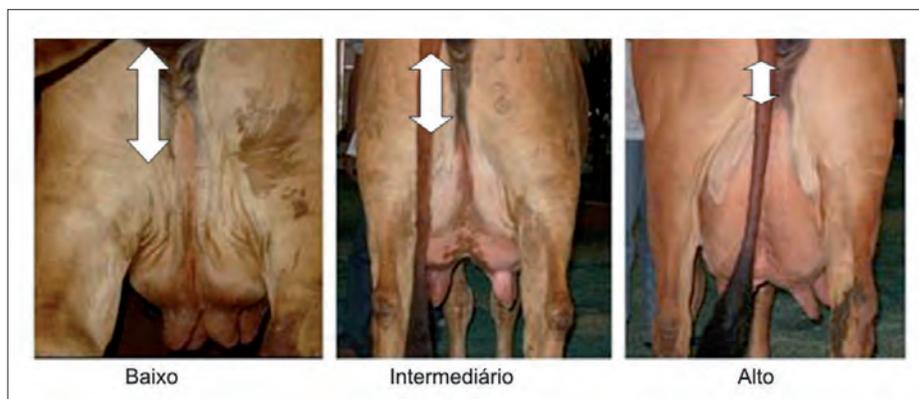


Figura 4 - Úbere posterior - altura
FONTE: Tetzner et al. (2007).

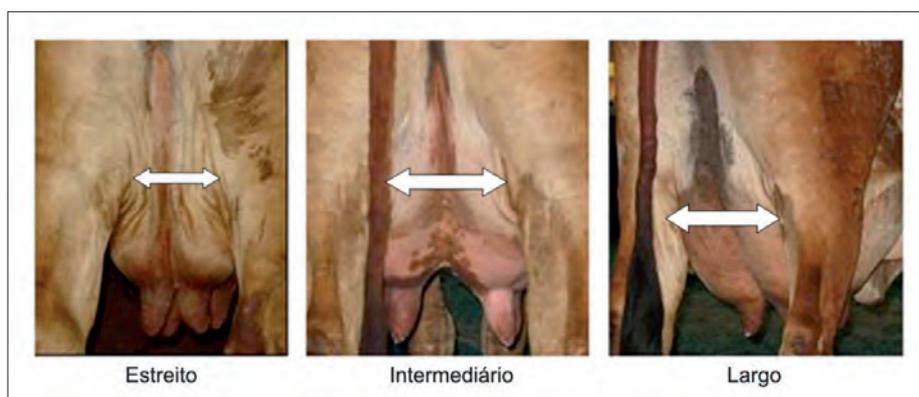


Figura 5 - Úbere posterior - largura
FONTE: Tetzner et al. (2007).

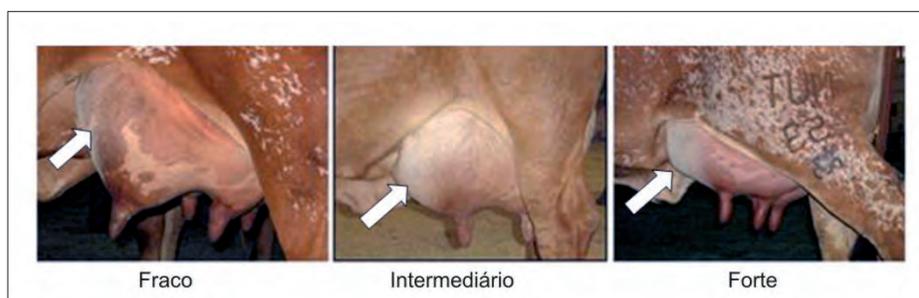


Figura 6 - Úbere anterior - firmeza de ligamento
FONTE: Tetzner et al. (2007).

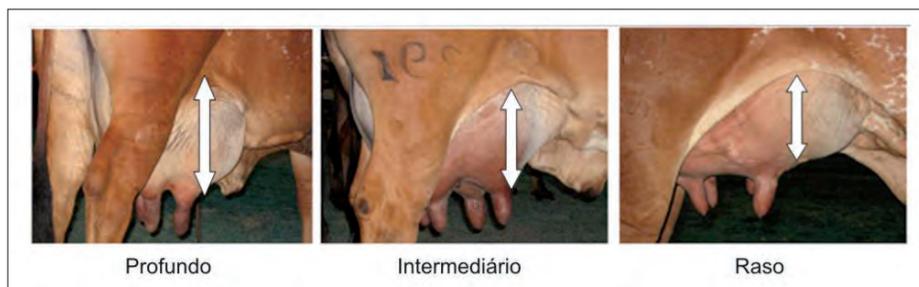


Figura 7 - Úbere posterior - profundidade do ligamento
FONTE: Tetzner et al. (2007).

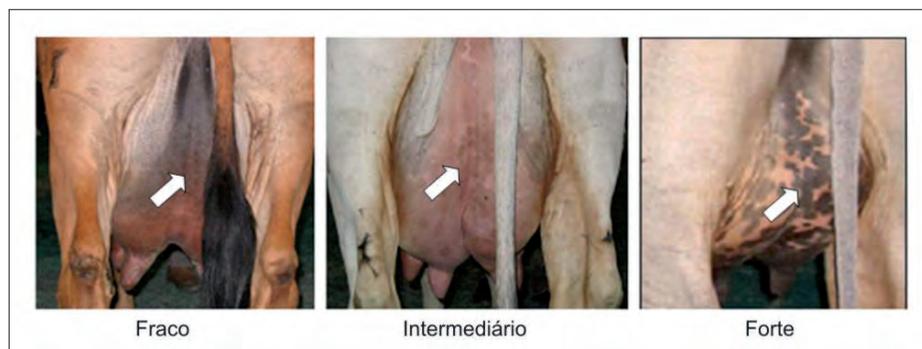


Figura 8 - Suporte central - sulco do ligamento
FONTE: Tetzner et al. (2007).

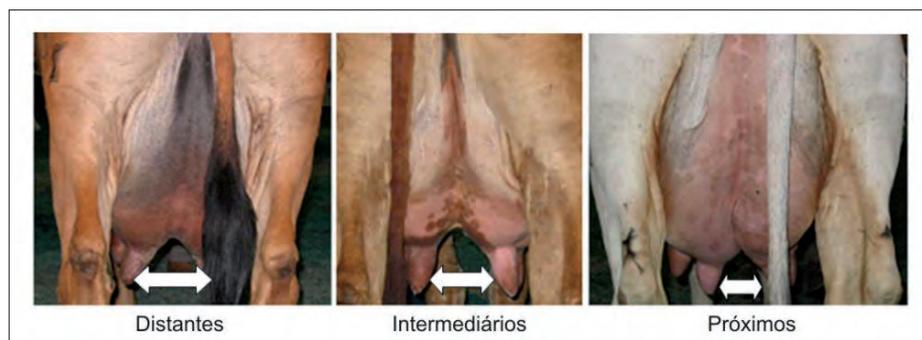


Figura 9 - Colocação de tetos
FONTE: Tetzner et al. (2007).

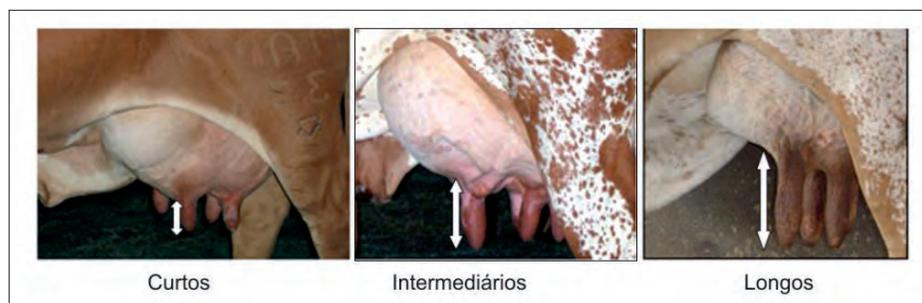


Figura 10 - Comprimento de tetos
FONTE: Tetzner et al. (2007).

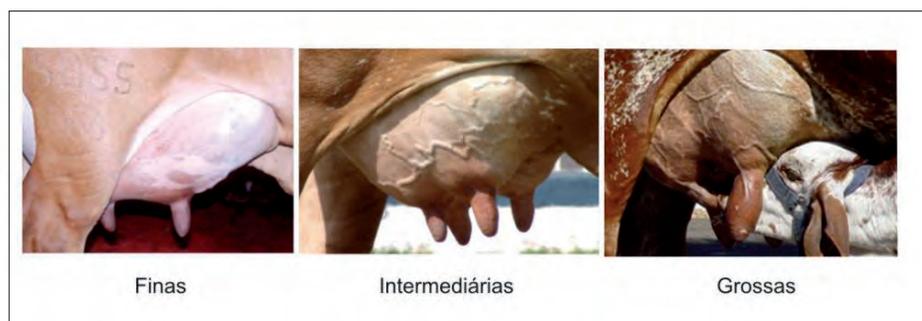


Figura 11 - Diâmetro dos tetos
FONTE: Tetzner et al. (2007).

O Tipo Leiteiro apresenta angulosidade:

- a) formas de cunhas;
- b) ossatura (plana e chata);
- c) cobertura muscular consistente, porém pouco evidente;
- d) extremidades de ossos salientes e evidentes.

PARÂMETROS GERAIS OBSERVADOS EM UM TOURO GIR LEITEIRO

Na avaliação do reprodutor Gir Leiteiro são privilegiados o tipo e a função. Contudo, são as categorias masculinas que apresentam maior subjetividade. Assim, para escolha de reprodutores devem-se utilizar os dados do *pedigree*, quando deverão apresentar ascendência leiteira comprovada, bem como, se for o caso da utilização de um touro provado, verificar sua avaliação genética.

O touro Gir Leiteiro deve apresentar todas as características raciais preconizadas pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), bem como: proporção entre as regiões zootécnicas, desenvolvimento compatível com a idade, boa estrutura óssea e masculinidade, ser ativo e dócil.

O conjunto de anterior (cabeça, pescoço, espáduas e cupim) revela a masculinidade. A cabeça deve apresentar convexidade de perfil, fronte e chanfro mais largos e curtos que nas fêmeas. O pescoço deve ser proporcional à cabeça, quanto ao comprimento. O cupim deve ter a forma tradicional e volume proporcional à idade, bem implantado sobre a cernelha, em forma de rim ou castanha de caju, apoiado sobre o dorso.

As espáduas devem apresentar uma maior cobertura muscular, porém, são preferidas as que apresentam maior obliquidade, pois este é um indicativo de angulosidade, característica típica de gado leiteiro.

O peito deve ser bem amplo, largo, com boa cobertura muscular, porém, sem acúmulo de gordura. O tronco deve apresentar barril volumoso e o costado apresentar

Vacas Gir Leiteiro



Vacas Gir Dupla Aptidão



Fotos: Jadir Bison

Figura 12 - Grandes Campeãs Expozebu 2005, 2006 e 2007

costelas longas, chatas, bem espaçadas e evidentes, descaracterizando o animal cilíndrico, que tem predcativos para corte.

A linha dorso-lombar de um touro Gir Leiteiro deve ser proporcional ao conjunto de anterior, procurando-se maior largura e

correção quanto a sua horizontalidade. Sua maior largura permite uma boa implantação das costelas, o que vai interferir diretamente no volume e forma do tronco.

A garupa deve ser ampla, comprida e

com bom nivelamento entre os fêos e ísquios.

O machos também apresentam diferenças em seus biótipos, se selecionados para leite ou carne, como pode ser visualizado na Figura 13.



Figura 13 - Grandes Campeões Expozebu 2005, 2006 e 2007



Carlão da Publique
e Havana da Rio Vale
(C.A. Sansão x FB Raleira)

Foto: Zin Peres

É da natureza humana gostar de quem sempre nos deu leite.

Parabéns EPAMIG, por mais um ano de edição da revista Informe Agropecuário e pelos 60 anos do seu plantel de Gir Leiteiro. São os votos da Rio Vale para quem sempre acreditou na raça.

Clique www.riovale.com e saiba mais sobre nosso trabalho. Ou agende uma visita pelo telefone: (11) 8905.3928 com Rafaela.



Criador: Carlão da Publique (11) 9105.2030 • www.riovale.com • cliente@riovale.com • Porangaba - SP

Assessoria Técnica



Grupo BioVidro



Consultoria



Nutrição



Protocolo Sanitário



Associado nº14.910



Associado nº102



Marketing



Numa visão posterior, o reprodutor Gir Leiteiro deve apresentar membros de volume muscular médio e delgado. Seus aprumos devem ser corretos como em qualquer outra raça em função de sua importância como reprodutor. Além disso, é fundamental a um reprodutor além da boa correção de aprumos, boa estrutura óssea.

O aparelho reprodutor assume grande importância no critério de avaliação. Os testículos devem ser normais quanto à forma, desenvolvimento e simetria, com bolsa escrotal constituída de pele fina, bem pigmentada. Procura-se, também, correção quanto a umbigo e bainha, pois, anomalias de testículos, umbigos pendulosos, mau direcionamento do pênis e prolápsio de prepúcio prejudicam a funcionalidade dos machos, especialmente para cobrição a campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seleção do Gir Leiteiro está-se aproximando de um tipo de animal mais funcional e moderno. Algumas características desejáveis, que antes eram típicas de bovinos europeus, tornaram-se bastante frequentes na raça.

Não existe um tipo ideal de animal para todos os sistemas de produção. O criador deve selecionar seus animais dentro de suas necessidades e limitações de seu ambiente.

A seleção de características de alta herdabilidade resulta em uma maior pressão de seleção e, com isso, em resultados mais rápidos e significativos.

É preciso deixar bem claro que cada raça tem sua particularidade e, com certeza, características que são desejáveis em algumas, são indesejáveis em outras. Toda avaliação visual deve comparar e classificar indivíduos dentro da mesma raça, pois são biótipos totalmente diferentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/conteudos/tecnica/regulamento_cl.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2008.

LEDIC, I.L.; FERNANDES, A.R. **Cartilha para avaliação morfológica de animais**. Uberaba: ABCGIL, 2005. v.1, p.3-14.

PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2004. 609p.

TEODORO, R.L.; VERNEQUE, R. da S.; MARTINEZ, M. L.; CRUZ, M.; PAULA, R. de O.; CAMPOS, J. de P. Estudo de características do sistema mamário e suas relações com a produção de leite em vacas da raça Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.1, p.131-135, jan./fev. 2000.

TETZNER, T.A.D.; LEDIC, I.L.; FERNANDES, A.R.; MENEZES, C.R.A. de. Avaliação do sistema mamário em fêmeas bovinas Gir Leiteiro. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, n.7, p.46-51, out. 2007.

INFORME AGROPECUÁRIO

Tecnologias para o Agronegócio



Assinatura e vendas avulsas
publicacao@epamig.br
(31) 3489-5002



GOVERNO DE MINAS
 Construindo um novo tempo

Alimentação de bovinos da raça Gir

Edilane Aparecida da Silva¹
Leonardo de Oliveira Fernandes²
José Reinaldo Mendes Ruas³
José Joaquim Ferreira⁴
Sandro Henrique Antunes Ribeiro⁵
Marcos Brandão Dias Ferreira⁶

Resumo - Para obter um bom desempenho do rebanho, a alimentação deve ser adequada desde a fase inicial de crescimento do animal. Um programa de alimentação apropriado para as diversas categorias do rebanho deve ser realizado, considerando, além dos requerimentos nutricionais dos animais nos diferentes estádios produtivos, a oferta de alimentos disponíveis em cada região. O manejo nutricional realizado de maneira correta possibilitará aos animais expressarem seu potencial produtivo, propiciando retorno financeiro da atividade. A nutrição é o fator ambiental de maior impacto na reprodução. A subnutrição pode ser considerada como a principal causa de atraso no retorno à atividade reprodutiva ou do anestro dos bovinos em condições tropicais. A suplementação estratégica de bovinos criados em regime de pasto é uma alternativa viável para obter um bom desenvolvimento desses animais, desde que os custos sejam viáveis, contribuindo para redução da idade à puberdade e ao primeiro parto, também evitando o anestro e o atraso no retorno ao estro.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Consumo. Energia. Pastagem. Produção leiteira. Proteína. Suplementação. Valor nutritivo.

INTRODUÇÃO

Os alimentos representam de 40% a 60% do custo variável de produção de leite, portanto, o balanceamento de dietas que visa à economicidade do sistema de produção com utilização de produtos e co-produtos disponíveis em cada região torna-se imprescindível para o sucesso da atividade.

A escolha entre os diversos alimentos disponíveis varia em função da disponibilidade no mercado, do preço, da toxidez e da composição em nutrientes. O balanceamento da dieta deve priorizar os requisitos nutricionais de cada categoria animal, a seleção dos alimentos e obtenção de suas respectivas composições bromatológicas em tabelas adequadas e usar a relação recomendada de volumoso e de

concentrado para cada nível desejado de desempenho.

As referências mais utilizadas para determinar as exigências nutricionais dos animais são o National Research Council (NRC) – Estados Unidos e o Agricultural and Food Research Council (AFRC) – Inglaterra. No entanto, em parte, não condizem com a realidade brasileira, pois são destinadas principalmente a bovinos

¹Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: edilane@epamiguberaba.com.br

²Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

³Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jmrugas@epamig.ufv.br

⁴Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesq. EPAMIG-CTCO, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Morais-MG. Correio eletrônico: jucaferreira@epamig.br

⁵Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: sandro.ribeiro@epamiguberaba.com.br

⁶Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

européus, criados em condições diferentes das encontradas no Brasil. Contudo, valores para exigências nutricionais de animais zebuínos, criados em condições brasileiras, já existem na literatura nacional (VALADARES FILHO et al., 2006), o que possibilita um balanceamento mais adequado da alimentação de bovinos das raças zebuínas.

Os sistemas de produção de leite no Brasil baseiam-se quase na totalidade, na utilização de pastagens como alimento principal para os animais, por seu menor custo, disponibilidade e praticidade. A produtividade das pastagens no Brasil é baixa, por causa da deficiência dos nutrientes que limitam a produção, principalmente do nitrogênio, fósforo e potássio.

As gramíneas mais utilizadas nas regiões produtoras de leite são dos gêneros *Pennisetum* (capim-elefante) *Panicum* (Tanzânia, Mombaça, Massai), *Brachiaria* (Decumbens, Marandu, Piatã, Xaraés), *Cynodon* (Tifton-85, Coast-cross).

Em comparação com outras raças zebuínas, a raça Gir, manejada em condições brasileiras, tem apresentado bom desempenho, principalmente por sua adaptabilidade ao estresse térmico, pela maior ingestão e melhor aproveitamento dos alimentos de baixa qualidade.

ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS

A proteína e a energia são os nutrientes principais requeridos para as diversas funções fisiológicas de bovinos leiteiros. Os minerais e vitaminas são exigidos em menores quantidades, sendo adicionados às dietas de forma complementar.

O consumo de alimentos depende dos fatores físico e fisiológico, inerentes ao animal. O fator físico atua pela distensão do aparelho digestivo causado pela fibra e o fator fisiológico (metabólico) pela detecção de ácidos graxos voláteis no epitélio ruminal.

De toda a matéria seca digestível da dieta consumida, aproximadamente 70%-85% é fermentada no rúmen, com produção de ácidos graxos voláteis, dióxido de car-

bono, metano, amônia e células microbianas.

O consumo também é influenciado pelas características inerentes aos alimentos, como, composição química e digestibilidade e pela aceitabilidade pelo próprio animal (Quadro 1). As diversas formas de expressar o consumo são gramas de matéria seca (MS)/dia/animal; gramas de MS/unidade de peso metabólico e em porcentagem de peso vivo (PV).

Em condições brasileiras, dificilmente são obtidos volumosos de excelente qualidade, pois os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) raramente ultrapassam níveis de 60%, com isso, os índices de consumo variam de 2,0% a 2,5% do PV. O máximo de consumo de MS que se obtém é de 2,8% do PV, em condições de pastos novos e bem manejados (PEREIRA, 2000).

O estado fisiológico do animal (gestação, lactação) também interfere no consumo de alimentos. Ainda, fatores genéticos, idade, fatores ambientais interferem no consumo. Com relação à idade, animais mais jovens consomem 3% do peso corporal em MS, com o avançar da idade este consumo cai para 2% do peso corporal.

O consumo também é reduzido, quando há deficiência de água.

A água é o nutriente mais importante no corpo animal, pois este pode perder praticamente todo lipídio e 50% da proteína, mas a perda de 10% da água pode ser fatal. As fontes de água para o animal são: água ingerida, água contida nos alimentos e água metabólica. As perdas de água podem ocorrer pelas fezes, urina, pele, pulmões e produtos animais (leite).

As exigências de água pelo animal podem ser afetadas pela ingestão de MS, ingestão de sal, condição fisiológica do animal, taxa e composição de ganho de peso, temperatura ambiente, qualidade e disponibilidade da água, atividade do animal, pela ingestão de proteína, para eliminação de uréia e incremento calórico.

Em temperatura ambiente de 10°C a 6,6°C a ingestão de água por bovinos em crescimento varia de 3,2 a 3,7 kg de água/kg de MS ingerida. No entanto, se a temperatura estiver em 27°C, a ingestão de água será de 10,2 kg de água/kg de MS ingerida. Animais jovens (1-5 semanas) exigem de 5,4 a 7,4 kg de água/kg de MS. Vacas secas requerem 60 kg de água/dia. Caso o animal esteja no período de lactação,

QUADRO 1 - Consumo de matéria seca (MS) esperado por bovinos recebendo forragens de diferentes qualidades

Volumoso	Energia		Consumo de MS (% PV)
	Nutrientes digestíveis totais (NDT) (%)	Energia digestível (Mcal/kg)	
Pastagem imatura de alta qualidade	+70,0	+3,10	2,75-4,0
Silagem de alta qualidade (milho, sorgo)	70,0	3,10	2,0-2,5
Pastagem de qualidade média	60,0-75,0	2,65-2,87	2,5-3,2
Pastagem consorciada de boa qualidade	55,0-60,0	2,42-2,65	2,0-2,5
Feno de leguminosa de boa qualidade	50,0-55,0	2,20-2,43	2,5-3,0
Forragem de média qualidade	45,0-50,0	1,98-2,20	1,5-2,0
Pasto e feno pobres	40,0-45,0	1,76-1,98	1,0-1,5
Palhas	35,0-40,0	1,54-1,76	1,0

FONTE: Noller et al. (1996).

NOTA: PV - Peso vivo.

o consumo poderá aumentar em até 80%-85% (4-5 kg de água/kg de leite), variando em torno de 90 kg/dia de água (no alimento e em espécie). Se o animal estiver no terço final de gestação, o consumo de água irá aumentar 50% (LANA, 2007).

A suplementação mineral dos animais deve ser feita sempre com base nas exigências nutricionais dos bovinos e nas quantidades ofertadas pelas forrageiras e concentrados. Os minerais são muito importantes para aumentar a fertilidade, melhorar a eficiência alimentar do rebanho e atuar no controle de doenças. Os fatores principais que afetam as necessidades diárias são: idade, nível de produção do animal, clima, formas físicas e químicas do mineral e composição do alimento.

Animais em pastagens estão mais sujeitos à deficiência de fósforo que de cálcio. O cálcio atua na resistência e estrutura dos ossos e dentes, na ativação enzimática, na transmissão de impulsos nervosos, na permeabilidade da parede celular, na eficiência de ganho de peso, na produção de leite e na utilização de alimentos. O fósforo atua na formação e manutenção dos ossos e dentes, como componentes dos ácidos nucléicos, nos sistemas enzimáticos, no equilíbrio ácido-base, metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas e formação de fosfolipídios.

Os requerimentos de fósforo e cálcio variam com a idade e estado fisiológico. Vacas lactantes requerem de 0,28% a 0,41% de fósforo na MS e bovinos em crescimento requerem de 0,12% a 0,25% de fósforo na MS para ganhos de 0,3 a 1,2 kg/animal/dia. Para obter os mesmos ganhos, bovinos em crescimento requerem de 0,20% a 0,50% de cálcio na MS da dieta. Vacas lactantes requerem no mínimo 0,43% a 0,60% de cálcio na MS da ração (LANA, 2007).

O enxofre e a uréia são nutrientes essenciais para a síntese de aminoácidos pela população microbiana ruminal, favorecendo a fermentação dos carboidratos

estruturais. Quando utilizar a uréia, fazer a suplementação com uma fonte de enxofre, pois este é componente dos aminoácidos sulfurados (cistina, metionina) e das vitaminas tiamina e biotina.

Além disso, alguns critérios devem ser observados para aumentar o consumo de alimentos tais como: dimensionar os cochos de forma correta, propiciando espaço adequado para todos os animais; sempre fornecer água de boa qualidade e disponibilidade; nunca misturar alimentos frescos com sobras anteriores e evitar mudanças bruscas na ração.

Uma das fases mais negligenciadas pelo produtor de leite é a fase de recria, ou seja, da desmama até a gestação/parto. Nessa fase as novilhas são colocadas em pastagens de pior qualidade, comprometendo assim o desenvolvimento dos animais e a vida futura da matriz.

Outro fator que limita a redução da idade à puberdade, é a disponibilidade de forragens durante a época seca do ano, contribuindo de maneira significativa para a baixa taxa de crescimento dos animais após a desmama.

Quando a desmama ocorre no período de escassez de forragem, tanto em quantidade como em qualidade, os animais sofrem uma restrição alimentar, que tem influência direta na idade à puberdade, a qual irá afetar sua produtividade futura. A idade ao primeiro estro pode ser reduzida, quando os animais são submetidos a um nível nutricional adequado ao seu potencial de produção.

A limitação quantitativa ou qualitativa de nutrientes fornecidos pelos alimentos impede o animal de expressar o seu potencial de crescimento. O ganho compensatório é caracterizado, quando um animal, após um período de restrição alimentar suficiente para deprimir seu crescimento contínuo, reinicia sua alimentação adequada, apresentando taxa de crescimento acima da normal.

SUPLEMENTAÇÃO A PASTO

A maior produtividade dos bovinos em

pastagens pode ser obtida, fazendo a manutenção das pastagens com incorporação de nitrogênio ao solo, por meio de fertilizantes ou culturas e/ou otimizando a sua utilização por meio do pastejo adequado, compatibilizando os estádios de crescimento com a produtividade, valor nutritivo e persistência, fatores estes que determinarão o nível de produção das forrageiras.

As gramíneas tropicais possuem baixos teores de proteína bruta e carboidratos solúveis e altos teores de parede celular e lignina, apresentando menor valor nutritivo. Os teores elevados de parede celular acarretam em menor digestibilidade da forrageira, pela maior resistência das fibras ao ataque de microrganismos, ocasionando maior tempo de permanência da forrageira no rúmen com conseqüente redução no consumo voluntário. Mesmo que a forragem tenha alta disponibilidade e qualidade, ela não oferece nutrientes necessários para atender todas as atividades fisiológicas (crescimento, engorda e reprodução) e produção de leite ou carne.

Além do mais, a maioria das regiões brasileiras é caracterizada por apresentar duas estações climáticas bem definidas: a chuvosa, em que a temperatura, luminosidade e umidade favorecem o crescimento das espécies forrageiras, e a seca, em que as condições climáticas são desfavoráveis, contribuindo para a menor quantidade e pior qualidade das forrageiras, predispondo os animais a desempenhos intermitentes.

Para contornar as conseqüências da sazonalidade na produção das forrageiras, o armazenamento na forma de silagens ou fenos, ou a suplementação alimentar racional dos animais em períodos críticos, são estratégias que viabilizam o uso das pastagens.

A suplementação dos animais em regime de pasto faz-se necessária, principalmente quando os objetivos são alta produção e/ou quando a forrageira não é capaz de suprir todas as exigências dos animais (Quadro 2 e 3).

QUADRO 2 - Quantidade de ração em função da produção de leite (1 kg: 2,5 kg de leite) e do tipo de pastagem

Produção de leite (kg/dia)	Pastagem			
	Pobre	Regular	Boa	Ótima
2,5	1	–	–	–
5,0	2	–	–	–
7,5	3	1	–	–
10,0	4	2	–	–
12,5	5	3	1	–
15,0	6	4	2	–
17,5	7	5	3	1
20,0	8	6	4	2
22,5	9	7	5	3
25,0	10	8	6	4

FONTE: Dados básicos: Islabão e Rutz (1994).

QUADRO 3 - Quantidade de ração concentrada suplementar a ser oferecida em função da produção de leite

⁽¹⁾ Produção de leite (kg/dia)	kg de concentrado/kg de leite produzido
0-5	0
6-10	1kg/4,0 kg
11-15	1kg/3,0 kg
> 15	1kg/2,5 kg

FONTE: Campos (1995).

(1)Corrigido para 4% de gordura.

A suplementação protéica visa o fornecimento de nitrogênio (fonte de amônia), para que ocorra o crescimento normal dos microrganismos celulolíticos do rúmen. A deficiência de nitrogênio no rúmen diminui a atividade e a multiplicação desses microrganismos, reduz a digestibilidade das fibras e a velocidade de passagem do alimento pelo trato digestivo, diminuindo a ingestão de alimentos, o que acarreta pior desempenho dos animais. O atendimento aos requerimentos de nitrogênio pelo animal visa manter as atividades dos microrganismos do rúmen e as exigências de aminoácidos do animal.

A população microbiana ruminal é responsável pela degradabilidade da proteí-

na dietética fornecendo amônia e ácidos graxos voláteis de cadeia ramificada para as bactérias celulolíticas, bem como 1/3 do nitrogênio necessário para as bactérias fermentadoras de carboidratos não estruturais. A amônia obtida na degradação da proteína e de fontes de nitrogênio não protéico é incorporada aos microrganismos ruminais na forma de proteína microbiana, sendo utilizada por esses para síntese de aminoácidos e proteína. A fração da proteína que não é degradada no rúmen chega ao intestino onde é absorvida na forma de aminoácidos. A fração restante que não participa de nenhum processo é eliminada nas fezes. Vale ressaltar que, o mais importante não é a quantidade de

proteína que desaparece, quando o alimento passa pelo rúmen, mas sim as quantidades e as proporções finais de aminoácidos que são absorvidos.

A amônia não utilizada no rúmen é conduzida ao fígado, sendo transformada em uréia, voltando ao rúmen, onde é utilizada pelo animal ou eliminada por meio da urina.

A degradação de fontes de nitrogênio no rúmen depende do tipo de alimento; sendo a uréia 100% degradável, o farelo de soja 60% e o milho 40%. Também depende do processamento do alimento, onde a tostagem diminui a sua degradabilidade e a moagem e o cozimento aumentam a taxa de passagem do alimento pelo rúmen. A maior taxa de passagem ocasiona menor degradação e o nível de concentrado utilizado pode diminuir o pH ruminal, aumentar a taxa de passagem, acarretando em menor degradabilidade da proteína.

A passagem de proteína de boa qualidade pelo rúmen sem ser digerida é importante para aumentar a produção de leite. Conforme o Quadro 4, observa-se que a produção do leite foi maior, quando a fonte protéica era de baixa solubilidade, independentemente do nível alto ou baixo de proteína.

Contudo, a degradação da proteína vai depender da disponibilidade de energia, havendo sincronização entre a degradação de proteína e a quantidade de energia, sendo que a velocidade de degradação dos carboidratos e da proteína influencia a fixação de nitrogênio pelos microrganismos, ocorrendo perda de amônia, quando a proteína é rapidamente degradada e não há suprimento de energia suficiente.

Para obter ganhos adicionais com animais mantidos em regime de pasto, durante o período chuvoso, a suplementação com proteína não degradável no rúmen (PNDR) é necessária, pois a quantidade de proteína microbiana não é suficiente para atender tal objetivo. Durante o período chuvoso, não há um sincronismo entre proteína e carboidratos, ocorrendo uma rápida de-

QUADRO 4 - Efeito da solubilidade e do nível de proteína na dieta sobre a produção de leite

Proteína da dieta (%)	14,80		19,60	
	15	30	15	30
Solubilidade da proteína (%)				
Produção de leite (kg/dia)	22,50	19,40	26,00	21,40
Sólido total (kg/dia)	3,00	2,68	3,49	2,81
Gordura (kg/dia)	0,91	0,68	1,00	0,82

FONTE: Pereira (2000).

gradação da proteína, a qual não é acompanhada com a mesma intensidade da utilização do NH_3 liberado (POPPI; MCLENNAN, 1995). Klopfenstein (1996) salienta, ainda, que a proteína das forragens é prontamente degradada no rúmen, sendo assim bovinos em crescimento e vacas em lactação respondem à proteína suplementar que escapa à degradação no rúmen. O fornecimento de proteína sobrepessante, que é posteriormente digerida e absorvida no intestino, aumenta o consumo e o desempenho animal, por causa do efeito metabólico promovido pela suplementação com este tipo de proteína (PRESTON, 1982).

O fornecimento de PNDR também favorece ganhos diferenciados em novilhas em crescimento, maximizando a síntese e resíntese de novos tecidos, o crescimento e o desenvolvimento do animal, entretanto, o fornecimento de proteína degradável no rúmen também deve ser feito, visando o crescimento dos microrganismos ruminais.

Todavia, ressalvas devem ser feitas com relação à inclusão de PNDR em dietas, pois respostas positivas, mínimas ou nenhuma são obtidas com o fornecimento desta. Isto ocorre principalmente por:

- baixa qualidade ou deficiente valor biológico representado pelo perfil de aminoácidos da fonte original de PNDR;
- indigestão da PNDR ou não absorção no intestino delgado;
- redução da síntese de proteína microbiana decorrente da baixa dis-

ponibilidade de amônia, aminoácidos e energia.

A proteína dos alimentos protéicos sempre é considerada como o componente mais caro na alimentação, sendo que o farelo de soja custa 2,5 vezes o valor do milho, entretanto, apresenta 5,5 vezes mais proteína que o milho, com valor energético semelhante entre estes (LANA, 2007).

Quando os animais são suplementados com concentrados, deve-se ficar atento para que estes animais não reduzam o consumo voluntário da forragem disponível no pasto, substituindo-a pelo concentrado oferecido no cocho, ou seja, que ocorra o efeito-substituição. O grau e a magnitude do efeito substitutivo dependem da disponibilidade e qualidade da forragem ofertada. Outro aspecto importante é que a melhoria do nível nutricional, por meio de concentrados, aumenta o custo da alimentação, o que às vezes torna a atividade com baixa rentabilidade ao produtor.

A resposta da suplementação a pasto não é uniforme, podendo variar em função do animal, do suplemento, da pastagem, do consumo, ou do próprio manejo adotado (RUAS et al., 2004).

Segundo Ruas et al. (2004), a utilização da suplementação de forma adequada vai depender principalmente dos seguintes critérios:

- disponibilidade de pastagens;
- determinação da composição das pastagens, identificando os nutrientes limitantes;
- composição do suplemento de for-

ma adequada a suprir as deficiências da pastagem;

- categoria animal;
- nível de ganho – manutenção, moderado ou alto;
- avaliação custo/benefício da suplementação.

A recria dos animais de maneira adequada visa obter redução de idade à cobertura, associada a um peso adequado. Para tanto, estratégias de suplementação devem ser utilizadas. No final do período da seca e início do período das águas, haverá um aumento na disponibilidade de forragem. Portanto, deve-se estimar um determinado peso da novilha para que esta entre na estação de monta. Caso a disponibilidade de forragem não seja suficiente para atingir o referido peso estipulado, é estratégico fazer uma suplementação de verão naqueles animais que não atingirão peso, se forem mantidos somente em regime de pasto (RUAS et al., 2004). Salienta-se que esta suplementação deve ser estratégica e não contínua, de maneira que não venha a onerar a fase de recria.

O consumo de alimentos durante a lactação varia de acordo com o estágio da lactação. No início desta, o consumo de alimentos é baixo, mas aumenta gradativamente, sendo o aporte de nutrientes consumidos insuficientes para atender aos requerimentos de manutenção e produção, ocorrendo mobilização de reservas corporais, principalmente gordura, para suprir as necessidades do animal. Se a mobilização ocorrer por longo período, haverá perda de peso, ocasionando futuros problemas reprodutivos e metabólicos, além da menor produção de leite. Se o animal apresentar escore corporal e alimentação adequada, a mobilização de nutrientes ocorrerá de maneira normal, sem causar prejuízos ao animal.

Para reduzir os efeitos negativos na reprodução e obter maior produtividade de leite no início da lactação e no pico de produção, Ferreira (2004) e Pereira (2000) recomendam:

- a) utilizar vacas com escore corporal adequado ao parto (3,0 a 3,5) sem estarem gordas;
- b) fornecer forragem de alto valor nutritivo;
- c) ofertar dieta balanceada à vontade nos cochos;
- d) utilizar ingredientes de alta energia, como fonte de lipídios;
- e) manter percentuais adequados de fibra efetiva na dieta, sem excesso de carboidratos não estruturais;
- f) usar fontes protéicas de alta qualidade.

O estado nutricional da vaca após o parto é um fator primordial, que afeta a eficiência reprodutiva do rebanho (Quadro 5), podendo diminuir ou aumentar o intervalo entre o parto e o primeiro cio. Vacas que perdem mais peso apresentam intervalos parto-concepção mais longos (PEREIRA, 2000).

O consumo de matéria seca atinge o máximo, após o pico de produção de leite. Estando a vaca ganhando peso, produzindo menor quantidade de leite e sendo gestante novamente, o valor nutritivo da dieta pode ser mais baixo, devido aos menores requerimentos de nutrientes. A suplementação com concentrado pode ser reduzida, se forragens de maior valor nutritivo forem utilizadas. Após o pico de lactação, se os animais estiverem consumindo pasto com alto valor nutritivo e boa disponibilidade, estes atenderão aos requerimentos de manutenção e produção de cerca de 12 kg de leite, sem a necessidade de utilizar concentrados (FERREIRA, 2004).

No entanto, se a disponibilidade de forragem for alta, mas de qualidade inferior, maior participação de talos e folhas secas faz-se necessária à suplementação concentrada, pois o suprimento de nutrientes estará abaixo dos requerimentos (Quadro 6). No período seco do ano, tanto a disponibilidade quanto o valor nutritivo da forragem são baixos, portanto, é necessário também haver suplementação volumosa, sendo que até os 90 dias de lactação, os

QUADRO 5 - Influência do nível de alimentação sobre a atividade reprodutiva

Nível de alimentação		Vacas com cio até 90 dias pós-parto (%)	⁽¹⁾ Intervalo do parto ao 1º cio (dias)	Intervalo do parto à involução uterina (dias)
Pós-parto	Pós-parto			
Alto	Alto	95	48	35
Alto	Baixo	86	43	38
Baixo	Alto	85	65	40
Baixo	Baixo	22	52	42

FONTE: Pereira (2000).

(1) Somente para vacas que apresentaram cio até 90 dias pós-parto.

QUADRO 6 - Produção de leite atendida pela pastagem e composição da ração concentrada suplementar

Pastagem	Produção de leite (kg)	Ração concentrada	
		Proteína bruta (%)	Nutrientes digestíveis totais (%)
Pobre	0	18	70-75
Regular	5	17	70-75
Boa	10	16	70-75
Ótima	15	15	70-75

FONTE: Islabão e Rutz (1994).

NOTA: Pobre - Campo nativo; Regular - Campo nativo na primavera e pastagem cultivada em final de ciclo; Boa - Pastagem cultivada com alto valor nutritivo; Ótima - Pastagem cultivada com alta proporção de leguminosas.

animais necessitarão também da suplementação concentrada.

Os volumosos mais utilizados na alimentação dos bovinos são: capim-elefante, cana-de-açúcar, silagem de milho, silagem de sorgo, feno de capim Tifton 85. Esses volumosos devem contribuir com o máximo possível de nutrientes requeridos pelos animais, entretanto, deve-se considerar o custo de produção de cada um, pois os volumosos com maior valor nutritivo são de custos mais elevados. A escolha do volumoso a ser utilizado em cada propriedade deve ser com base no retorno econômico que a produção de leite alcançará (FERREIRA, 2004).

As forrageiras mais utilizadas para ensilagem são o milho e o sorgo, por causa do volume de produção obtido e o alto valor nutritivo. A cana-de-açúcar é bastante utilizada, por ter boa produção de massa verde e persistência no campo por vários meses. O feno é pouco utilizado pelo conceito errôneo de que o processo de fenação é difícil e oneroso.

RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Experimentos conduzidos na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da EPAMIG, em Uberaba, foram realizados com objetivo de avaliar o ganho de peso/animal/dia, o consumo e a conversão alimentar de



**FONTE EXPERIENTE
E RESPONSÁVEL DE GENÉTICA
GIR LEITEIRO**



CA AVIÃO
CA EVEREST X CA EUREKA (11.450 kg)



ASSUNTO SANTO HUMBERTO
CA EVEREST X NOVIDADE SANTO HUMBERTO (5.331 kg)



CAPITÃO TE DE BRASÍLIA
IMPRESSOR DE BRAS. X LIBERDADE DE BRAS. (13.386 kg)



NOBÉLIO TE DA CAL
CA EVEREST X SENXEM RAPOSO DA CAL (11.741 kg)



GORI
CA GANDY X GUANABARA DA RN TE (5.485 kg)



REFRAATÁRIO TE
CA GANDY X GARRAFA DA CAL (8.034 kg)



NERU
CA GANDY X KLARISSA DA 2M (5.501 kg)



PRIMEIRO
BENFEITOR X GUANABARA DA RN TE (5.485 kg)



CA SÁBIO
CA EVEREST X CA HEMATITA (7.308 kg)

SEMEN À VENDA NA



TÉCNICAS E PRODUTOS DE REPRODUÇÃO LTDA.

Via Brig. Faria Lima, km 426 - Barretos - SP
Tel. (17) 3322 2888 • Fax (17)3322 4817
E.mail: sembra@sembra.com.br - www.sembra.com.br

bovinos da raça Gir terminados em condições de confinamento total, e a produção de leite/vaca/dia, o consumo e a conversão alimentar de vacas em lactação manejadas em condições de confinamento total, alimentados com silagem de diferentes híbridos de milho ou sorgo. Foram utilizados treze híbridos, sendo dois de sorgo e onze de milho para confecção das silagens.

Em um experimento foram utilizados 50 bovinos, todos machos, com PV inicial de 290 kg, alojando-se um bovino por curralete em sistema de confinamento exclusivo. O experimento teve duração de 126 dias, sendo 14 dias de adaptação e 112 dias de avaliação. As pesagens foram realizadas a cada 28 dias, verificando o ganho de peso e a conversão alimentar. No outro experimento, foram utilizadas nove vacas Gir Leiteiro em lactação, todas com 30 dias pós-parto, de 3ª a 5ª lactação, alojando-se uma vaca por curralete em sistema de confinamento exclusivo. O experimento teve duração de 122 dias, sendo dez dias de adaptação e 112 dias de avaliação.

Conforme o Quadro 7, pode-se observar que independentemente do híbrido utilizado, tanto para milho ou sorgo, o ganho de peso e a conversão alimentar foram iguais para todos os tratamentos. Portanto, a escolha do híbrido a ser utilizado vai depender de sua produção de massa verde por hectare e das condições edafoclimáticas da região onde será cultivado. O ganho de peso dos animais variou de 1,2 a 1,5 kg/dia de PV e a conversão alimentar de 8,5 a 7,4 kg MS/kg de PV, sendo o ganho de peso obtido compatível com o desempenho de bovinos da raça Gir.

Com relação à produção de leite, conversão alimentar e eficiência alimentar (Quadro 8), não foram observadas diferenças entre os híbridos de milho e sorgo utilizados, devendo também escolher o híbrido em função de suas características produtivas e adaptabilidade ao local a ser cultivado.

Teixeira et al. (2007) utilizaram 21 vacas em lactação da raça Gir (426 kg), manejadas

QUADRO 7 - Ganho médio diário (GMD), consumo de matéria seca do volumoso (CMSV), consumo de matéria seca total (CMST) e conversão alimentar (CA) de bovinos Gir mantidos em confinamento alimentados com silagem de híbridos de sorgo e milho

Híbrido	GMD (kg/dia)	CMSV (%PV)	CMST (%PV)	CA (kg MS/kg PV)
CDXB459	1,51	2,2 A	3,1 A	7,5
AG1051	1,48	2,2 A	3,1 A	7,5
AGN30A06	1,43	2,2 A	3,1 A	7,6
AGN35A42	1,38	1,9 B	2,8 B	7,4
25A25	1,38	2,0 B	2,9 B	7,3
BM3061	1,31	1,9 B	2,8 B	7,3
PL1335	1,28	2,2 A	3,1 A	8,5
XB7116	1,28	1,9 B	2,8 B	7,8
Volumax	1,29	1,9 B	2,8 B	7,4
A9939W	1,21	2,1 B	3,0 B	8,1
CV (%)	12,5	7,0	4,9	9,6

FONTE: Fernandes et al. (2007).

NOTA: Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

QUADRO 8 - Produção de leite (PL), consumo de matéria seca do volumoso (CMSV), consumo de matéria seca total (CMST), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de vacas Gir mantidas em confinamento alimentadas com silagem de híbridos de sorgo ou milho

Híbrido	PL (kg/dia)	CMSV (%PV)	CMST (%PV)	CA (kg MS/kg PV)	EA (kg Leite/kg MS)
PL1335	12,4	2,4 A	3,5 A	1,35	0,77
XB7116	12,3	2,4 A	3,5 A	1,37	0,77
AGN30A06	12,2	2,5 A	3,6 A	1,45	0,74
AGN35A42	12,0	2,3 B	3,4 B	1,37	0,77
CDXB459	11,9	2,5 A	3,6 A	1,45	0,72
A9939W	11,4	2,2 B	3,3 B	1,35	0,77
BM3061	11,4	2,2 B	3,3 B	1,38	0,75
25A25	11,2	2,5 A	3,6 A	1,54	0,67
CV (%)	13,9	10,2	7,1	13,4	14,6

FONTE: Fernandes et al. (2007).

NOTA: Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

sob pastagem de capim-elefante, no período das águas, avaliaram o efeito de três níveis de ração concentrada (2, 4 e 6 kg/vaca/dia) e dois níveis de proteína bruta (PB), na MS total da dieta (12% e 15%), mais um tratamento em que as vacas só recebiam mistura mineral. O experimento teve duração de 84 dias, observaram uma produção média de 10,3 e 12,0 kg de leite por dia (Quadro 9), para animais não suplementados e suplementados respectivamente. Estes autores concluíram que a suplementação de vacas Gir na época das águas deve ser feita com critério, pois em termos de produção de leite os benefícios não foram expressivos em função do aumento do teor de PB na dieta total e do nível de concentrado.

Da mesma forma, Teixeira et al. (2006), utilizando em confinamento 20 vacas da raça Gir (média de 416 kg, 13,8 kg de leite/dia e 61,6 dias de lactação), avaliaram a produção e composição do leite durante 63 dias em função de quatro níveis de concentrado na MS total das dietas: 11,7%; 23,4%; 35,2% e 46,8%. Estes autores observaram que, apesar de o consumo de MS aumentar, a resposta marginal em produção de leite reduziu com a substituição do volumoso pelo concentrado, em dietas de vacas da raça Gir. O consumo de MS foi de 9,0; 11,1; 11,8 e 14,5 kg para os tratamentos com 11,7%; 23,4%; 35,2% e 46,8% de concentrado respectivamente, e a taxa marginal de produção de leite foi de 1,73; 0,46 e 0,36 kg leite/consumo de concentrado na

MS, para os tratamentos com 23,4%; 35,2% e 46,8% de concentrado, respectivamente, em relação ao tratamento 11,7% de concentrado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não existe um plano nutricional único e ideal para todas as categorias de animais, mas este deve ser estabelecido de acordo com as condições regionais de cada produtor, visando um sistema de produção lucrativo de maneira sustentável.

As dietas devem ser sempre balanceadas, considerando as exigências nutricionais dos animais, bem como a composição química dos alimentos. A suplementação concentrada deve ser realizada sempre em função da disponibilidade

QUADRO 9 - Médias, erro padrão (EP) e média ajustada para o peso vivo (PV, kg), consumo de concentrado na matéria natural (Ccon MN, kg/dia), variação diária de peso (VDP), escore corporal (EC), produção de leite diária e composição porcentual de proteína, gordura, lactose, extrato seco total (ES), extrato seco desengordurado (ESD), contagem de células somáticas (CCS, mil/mL); taxa marginal de produção de leite em função do consumo de concentrado (kg leite/Ccon MN) e taxa marginal de VDP em função do consumo de concentrado (kg VDP/Ccon MN) em função teor de proteína bruta da dieta total e da quantidade de concentrado fornecido diariamente

Variável	Teor de proteína bruta (%)							EP	Média
	10	12			15				
	0,00	2,00	4,00	6,00	2,00	4,00	6,00		
PV (kg)	394	441	437	418	405	404	473	23,3	425
Ccon MN	0,00	1,88	3,99	5,42	1,99	3,74	6,00	-	-
VDP (kg/dia)	-0,141	-0,095	0,052	0,025	-0,020	-0,025	0,079	2,04	-0,02
EC (0-9)	3,87	4,42	4,29	5,29	4,88	4,38	5,62	0,65	4,68
Leite (kg/dia)	10,30	11,80	11,60	12,10	11,40	11,40	13,80	0,67	(1)
Proteína	3,39	3,35	3,37	3,29	3,38	3,37	3,53	0,12	3,38
Gordura	4,12	4,07	4,38	3,94	4,13	2,90	3,42	0,35	(2)
Lactose	4,50	4,58	4,52	4,51	4,62	4,53	4,52	0,08	5,54
ES	13,20	13,10	13,40	12,90	13,30	11,80	12,50	0,45	12,90
ESD	9,09	9,02	9,04	8,96	9,16	8,97	9,10	0,15	9,05
CCS	194	440	482	387	27	624	168	255	332
Leite/Ccon	-	0,84	0,32	0,35	0,60	0,31	0,58	-	-
VDP/Ccon	-	0,024	0,048	0,031	0,060	0,031	0,036	-	-

FONTE: Teixeira et al. (2007).

(1)Diferença a 5% de significância pelo teste F entre o contraste do tratamento controle (0,0 kg de concentrado) e as dietas com a utilização de concentrado (2; 4 e 6 kg de concentrado). (2)Diferença a 5% de significância pelo teste F entre o contraste de diferentes níveis de PB na dieta total (12% x 15% de PB).

de nutrientes do pasto e volumoso e ser avaliada em termos de eficiência de uso (produção adicional de leite por quilo de suplemento fornecido).

O manejo das pastagens deve sempre ser feito visando o equilíbrio entre persistência da pastagem, capacidade de suporte, forragem de qualidade e o desempenho animal.

Os animais da raça Gir têm mostrado respostas positivas aos diferentes manejos nutricionais adotados, apresentando bons desempenhos produtivos e reprodutivos.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, J. **Tabelas para cálculo de rações**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 1995. 64p.
- FERNANDES, L.O.; PAES, J.M.V.; SILVA, E.A.; REIS, R.A.; SOUZA, J.A. **Avaliação de cultivos de milho e sorgo para silagem no estado de Minas Gerais**: ano agrícola 2006-2007 – relatório de pesquisa. Uberaba: EPAMIG-CTTP, 2007.
- FERREIRA, J.J. Alimentação de bovinos mestiços leiteiros. **Informe Agropecuário**. Produção de leite com vacas mestiças, Belo Horizonte, v.25, n.221, p.64-72, 2004.
- ISLABÃO, N.; RUTZ, F. **Manual de cálculo de rações para animais domésticos**. 9. ed. Montivideo: Agropecuária Hemisfério Sur, 1994. v.1, 204p.
- KLOPFENSTEIN, T. Need for escape protein by grazing cattle. **Animal Feed Science and Technology**, v.60, n.3, p.191-199, Aug. 1996.
- LANA, R. de P. **Nutrição e alimentação animal: mitos e realidade**. 2.ed.rev. Viçosa, MG: UFV, 2007. 344p.
- NOLLER, C.H.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; QUEIROZ, D.S. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p.319-352.
- PEREIRA, J.C. **Vacas leiteiras: aspectos práticos da alimentação**. Viçosa, MG: Fácil, 2000. 198p.
- POPPI, D.P.; MCLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73, n.1, p. 278-290, Jan. 1995.
- PRESTON, T.R. Nutritional limitations associated with the feeding of tropical forages. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.54, n.4, p.877-883, Apr. 1982.
- RUAS, J.R.M.; BORGES, L.E.; MARCATTI NETO, A.; AMARAL, R. Cria e recria de fêmeas F1: Holandês x zebu para produção de leite. **Informe Agropecuário**. Produção de leite com vacas mestiças, Belo Horizonte, v.25, n.221, p.40-46, 2004.
- TEIXEIRA, R.M.A.; LANA, R. de P.; FERNANDES, L. de O.; DETMANN, E.; VELOSO, R.G.; PIMENTEL, J.J. de O. Desempenho produtivo de vacas da raça Gir Leiteiro suplementadas a pasto durante o período das águas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007. 1 CD-ROM.
- _____; _____. VELOSO, R.G.; FERREIRA, M.B.D.; PAIVA, V.R. Efeito da adição de concentrado em dietas de vaca Gir Leiteiro confinadas sob a produção de leite. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. 1 CD-ROM.
- VALADARES FILHO, S. de C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. **Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos BR - corte**. Viçosa, MG: UFV, 2006. 142p.

MUDAS DE OLIVEIRA

**Garantia de procedência,
mudas padronizadas,
qualidade comprovada
e variedade identificada**



Pedidos e informações:

EPAMIG - Fazenda Experimental de Maria da Fé
CEP: 37517-000 - Maria da Fé - MG
e-mail: femf@epamig.br - Tel: (35) 3662-1227



Resistência da raça Gir a ecto e endoparasitas

Daniel Sobreira Rodrigues¹

Octávio Rossi de Moraes²

Manoel Eduardo da Silva³

Resumo - Os ecto e endoparasitas dos bovinos provocam grandes prejuízos à bovinocultura, no Brasil e no mundo. Diversas alternativas para controlar as populações desses parasitas estão sendo estudadas, já que o principal e mais eficiente método de controle existente, o controle químico, tem alguns de seus aspectos negativos muito questionados atualmente. A seleção de animais, que apresentam resistência genética a infestações parasitárias, é uma das mais promissoras alternativas e a utilização do gado zebuino que é, de forma geral, naturalmente mais resistente que o gado europeu, tem sido bastante considerada. O gado Gir, que conta com um grande trabalho de seleção para a aptidão leiteira no Brasil, principalmente em Minas Gerais, surge como uma das primeiras opções para diminuir o impacto negativo das infestações parasitárias na atividade leiteira.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Ectoparasita. Endoparasita. Carrapato. Verminose. Controle de parasita. Resistência genética.

INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias causam grandes prejuízos à atividade pecuária em todo o mundo. Esses prejuízos são ilustrados por diversos estudos que divulgam, freqüentemente, dados alarmantes sobre o assunto:

- a) em 1980, as perdas econômicas mundiais devido à coccidiose foram estimadas em cerca de US\$723 milhões (FITZGERALD, 1980);
- b) apenas nos Estados Unidos, as perdas decorrentes de verminoses gastrointestinais em ruminantes são maiores que 2 bilhões de dólares por ano (GASBARRE, 1997);
- c) Sabatini et al. (2001) estimaram uma

perda anual de mais de 100 milhões de dólares na criação de gado da Austrália, provocada pelas infestações de carrapato.

No Brasil, isso não é diferente. A bovinocultura enfrenta grandes dificuldades para controlar de forma eficiente as populações de parasitas e, assim, sofre grandes prejuízos (HORN; ARTECHE, 1985). As perdas em função de infestações, apenas com o carrapato bovino, são estimadas em 2 bilhões de reais por ano (GRISI et al., 2002). Dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Saúde Animal (2007), revelam que, em 2006, as indústrias brasileiras venderam mais de 780 milhões de reais em produtos do tipo ectoparasiticidas, endectocidas e endoparasiticidas. Os números fazem des-

ses produtos, o grupo de medicamentos veterinários mais vendido no Brasil.

Outra situação preocupante relacionada com o controle de parasitas, é que o controle químico apresenta uma série de aspectos negativos. O uso indiscriminado de medicamentos e a dificuldade de evitar resíduos nos produtos de origem animal, particularmente no leite, são alguns dos principais motivos que têm impulsionado a busca de novos métodos de controle, que sejam viáveis e que minimizem esses problemas (PENNA, 1992; LABARTHE, 1994; CHAGAS, 2001).

Dentre as alternativas estudadas, uma das mais promissoras é a seleção e a utilização de animais que apresentam resistência genética a infestações parasitárias (PENNA, 1992). O gado zebuino que é, de

¹Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTCO, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Moraes-MG. Correio eletrônico: dsrodrigues@epamig.br

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTCO, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Moraes-MG. Correio eletrônico: octaviorossi@epamig.br

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CT/ITAC, Caixa Postal 43, CEP 35650-000 Pitangui-MG. Correio eletrônico: manoelsilva@epamig.br

forma geral, naturalmente mais resistente que o gado europeu, tem sido bastante considerado para esse propósito. Já o gado Gir, que conta com um grande trabalho de seleção para a aptidão leiteira no Brasil, particularmente em Minas Gerais, surge como uma das primeiras opções para diminuir o impacto negativo das infestações parasitárias na atividade leiteira.

PRINCIPAIS ECTO E ENDOPARASITAS

Os tipos de parasitas presentes e a frequência com que se encontram em uma determinada população dependem de uma série de fatores relacionados com a interação entre parasita, hospedeiro e ambiente, além de questões históricas, econômicas e culturais da região. No estado de Minas Gerais, pode-se considerar que a

maioria desses fatores contribui para a ocorrência de grandes populações de diversos tipos de parasitas de bovinos. A presença de um grande número de hospedeiros suscetíveis, os altos níveis de umidade e temperatura presentes durante grande parte do ano, o inverno pouco rigoroso e um grande número de produtores com baixo nível tecnológico de produção são alguns dos mais importantes (FURLONG, 1993).

Os principais ecto e endoparasitas dos bovinos encontrados em Minas Gerais estão relacionados nos Quadros 1 e 2.

PREJUÍZOS DECORRENTES DO PARASITISMO

Os prejuízos causados pelo parasitismo em animais estão relacionados com diversos sintomas clínicos provocados pelas infestações, aos custos com controle

das enfermidades e com tratamento dos animais doentes e à transmissão de doenças entre os animais e para as pessoas (FOX, 1997; EYSKER; PLOEGER, 2000; FURLONG, 1993).

Entre os sintomas clínicos decorrentes do parasitismo em geral podem-se citar: diminuição ou ausência total de apetite, anemia, diarreia, desidratação, dor, irritação, enfraquecimento, emagrecimento, imunossupressão, infecções bacterianas e micóticas secundárias, miíases secundárias e estresse. Esses efeitos fisiopatológicos nos animais provocam, conseqüentemente, mudanças na composição e qualidade da carcaça; diminuição na conversão alimentar, no ganho de peso, na produção de leite e no desempenho reprodutivo dos animais; depreciação do couro e ainda, aumento da mortalidade,

QUADRO 1 - Principais espécies de ectoparasitas encontrados em bovinos em Minas Gerais

Ectoparasitas	Espécie	Tipo de parasitismo (importância)
Moscas	<i>Musca doméstica</i> (mosca comum)	Não é um ectoparasita clássico, mas alimenta-se de matéria orgânica incluindo secreções e excreções animais e tem grande importância na transmissão de microrganismos patogênicos.
	<i>Stomoxys calcitrans</i> (mosca-dos-estábulo)	Alimenta-se de sangue, provoca irritação e é transmissora de microrganismos patogênicos.
	<i>Haematobia irritans</i> (mosca-dos-chifres)	Alimenta-se de sangue, é transmissora de microrganismos patogênicos e sua picada é muito dolorosa, o que provoca irritação e estresse nos animais.
	<i>Cochliomyia hominivorax</i> (mosca-da-bicheira)	A fase de larva provoca miíase ou bicheira.
	<i>Dermatobia hominis</i> (mosca-do-berne)	A fase de larva provoca miíase furuncular ou berne que predispõe a ocorrência de "bicheiras" e infecções secundárias.
Carrapatos	Tabanídeos (mutucas)	Fêmeas se alimentam de sangue, as picadas são dolorosas e são transmissores de microrganismos patogênicos.
	<i>Boophilus microplus</i> (carrapato do boi)	Espoliação sangüínea, irritação, inoculação de toxinas e transmissão de microrganismos patogênicos.
	<i>Amblyomma cajennense</i> (carrapato do cavalo)	
Ácaros	<i>Raillietia auris</i>	Parasita o conduto auditivo e predispõe à ocorrência de infecções de ouvido.

QUADRO 2 - Principais espécies de endoparasitas encontrados em bovinos em Minas Gerais

Endoparasitas	Espécie	Tipo de parasitismo (importância)
Vermes chatos (tênia)	<i>Taenia saginata</i>	Provoca a teníase no homem. O bovino é o hospedeiro intermediário e apresenta a forma de larva chamada cisticerco ou “caroço” na musculatura. Isso leva ao descarte da carne.
	<i>Moniezia benedeni</i>	Compete por alimentos no intestino delgado e é pouco patogênica.
Vermes redondos (lombrigas)	<i>Strogylodes papillosus</i>	As formas imaturas fazem migração pulmonar e as fêmeas adultas parasitam as vilosidades do intestino delgado. Em bezerros, provoca a diminuição do desenvolvimento e pode levar à morte por pneumonia e diarreia.
	<i>Toxocara (Neoascaris) vitulorum</i>	As fases imaturas fazem migração hepática e pulmonar e os adultos parasitam à luz do intestino delgado. Interfere no crescimento e ganho de peso dos animais jovens e pode provocar obstrução intestinal.
	<i>Oesophagostomum radiatum</i>	Fase larvar forma nódulos na parede do intestino delgado e grosso. As formas adultas parasitam o lume do intestino grosso. Considerado de média patogenicidade.
	<i>Bunostomum phlebotomum</i>	Fase adulta alimenta-se de sangue e fixa-se nas paredes do intestino delgado. Provoca diarreias escuras.
	<i>Trichostrongylus spp.</i>	Dependendo da espécie, parasita o abomaso ou o intestino delgado e são hematófagos.
	<i>Haemonchus spp.</i>	São altamente patogênicos. Parasitam o abomaso, são hematófagos e provocam anemia, hipoproteinemia e edema submandibular (papeira).
	<i>Cooperia spp.</i>	Hematófago, parasita vilosidades do intestino delgado e provoca diarreia e perda de peso.
	<i>Ostertagia spp.</i>	Hematófago, parasita a mucosa do abomaso. Provoca perda de peso e pode levar à morte, mesmo com exames de fezes negativos, pois são as larvas que provocam as lesões.
	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	Parasita o epitélio respiratório, causa broncopneumonia e em grandes infestações pode levar à morte.
	<i>Rhabditis spp.</i>	Parasita o conduto auditivo e predispõe a ocorrência de infecções de ouvido.
	Protozoários	<i>Eimeria spp.</i>
<i>Cryptosporidium spp.</i>		A criptosporidiose é uma doença típica de animais jovens que provoca diarreia aquosa e perda de peso. É clinicamente indistinguível de outras diarreias em bezerros e a menos que comprometa o sistema imune, é autolimitante.
<i>Babesia bovis e B. bigemina</i>		A babesiose ou “tristeza parasitária” é transmitida pelo carrapato do boi e provoca febre, cansaço e anemia.
Rickétsias	<i>Anaplasma marginale</i>	A anaplasmose também é conhecida por “tristeza parasitária” devido à semelhança dos sintomas com a babesiose. É transmitida principalmente por moscas hematófagas, mas também é transmitida pelo carrapato do boi.

principalmente entre animais jovens (FURLONG, 1993; FOX, 1997; EYSKER; PLOEGER, 2000; MARTINS et al., 2005; JONSSON, 2006).

Com relação aos custos com o controle de enfermidades e com o tratamento dos animais doentes, ainda pode-se citar o aumento dos gastos com mão-de-obra, equipamentos, serviços e produtos específicos. Vale lembrar que todos esses prejuízos atingem os produtores e as indústrias e provocam aumento dos preços dos produtos finais (FURLONG, 1993; EYSKER; PLOEGER, 2000; MARTINS et al., 2005; JONSSON, 2006).

IMPORTÂNCIA DOS PRINCIPAIS PARASITAS EM MINAS GERAIS

Os problemas e prejuízos causados por infestações parasitárias na atividade da bovinocultura em Minas Gerais são muito significativos e talvez os maiores do Brasil. O efetivo bovino do Estado é o terceiro do País, com mais de 21 milhões de animais. Já o rebanho leiteiro é o primeiro colocado, com mais de seis milhões de animais. Isso corresponde a, aproximadamente, 20% do rebanho nacional; 65% do rebanho da Região Sudeste e o dobro do rebanho leiteiro do estado de Goiás, que é o segundo maior produtor. Além disso, produz em torno de 7 bilhões de litros de leite por ano ou 28,1% da produção do País, seguido de longe pelo estado de Goiás, com 2,6 bilhões de litros anuais (ANUALPEC, 2005; IBGE, 2005). Além do grande número de animais, o rebanho leiteiro mineiro é composto de animais com alta suscetibilidade às infestações parasitárias, devido à grande disseminação do sangue europeu, principalmente da raça Holandesa, e o Estado ainda possui um clima muito favorável à biologia dos parasitas (TEODORO et al., 2001). Observando essas informações fica mais fácil perceber a dimensão do problema.

A QUESTÃO DA RESISTÊNCIA

O termo resistência é bastante utilizado, quando se refere às doenças parasitárias

e, com isso, é importante caracterizá-lo bem, pois se apresenta em duas situações distintas: resistência dos parasitas e resistência aos parasitas.

A resistência dos parasitas é relativa à capacidade de suas populações adaptarem-se a situações adversas por meio de um processo comumente chamado de seleção natural, ou seja, os parasitas que sobrevivem aos produtos antiparasitários transmitem essa capacidade para seus descendentes. A resistência parasitária aos produtos químicos é um grande problema para o qual ainda não se vislumbra uma solução e com perspectivas não muito animadoras, principalmente quando se refere ao carrapato bovino em regiões tropicais. Em alguns casos, essa resistência é tão grave que ameaça a existência da própria atividade (LEMOS, 1982).

Já a resistência aos parasitas, refere-se à capacidade de os hospedeiros, no caso bovinos, evitarem grandes infestações parasitárias, utilizando para isso diversos tipos de mecanismos de defesa, principalmente os imunológicos. Na natureza, esses mecanismos são desenvolvidos por um processo longo de adaptação da relação hospedeiro-parasita, em que os animais mais sensíveis são naturalmente eliminados, permitindo maiores chances reprodutivas para os animais geneticamente resistentes (LEMOS, 1982).

ALTERNATIVAS AO MÉTODO DE CONTROLE QUÍMICO

Indispensável no momento, o principal e mais eficiente método de controle parasitário existente, o controle químico, tem alguns de seus aspectos negativos muito questionados, atualmente. O advento da resistência parasitária; o uso indiscriminado e outras falhas na utilização de medicamentos; o alto custo dos produtos; a contaminação do meio ambiente, dos operadores e dos produtos de origem animal, como a carne e o leite, são alguns dos principais motivos que têm impulsionado a busca de novos métodos de controle, que sejam viáveis e que mini-

mizem esses problemas. Como alternativas, as pesquisas têm sido direcionadas para os controles biológico e imunológico e o desenvolvimento de produtos químicos com maior seletividade e menor custo (LABARTHE, 1994; FURLONG, 1998; MARTINS et al., 2005).

Os métodos de controle biológico mais promissores incluem a seleção de animais resistentes, o manejo e o cultivo de pastagens que dificultam a sobrevivência das fases de vida livre e a ação de predadores naturais e espécies de parasitas (PENNA, 1992; LABARTHE, 1994; CHAGAS 2001). O método de controle imunológico concentra esforços no desenvolvimento de vacinas e o desenvolvimento de novos grupos de princípios ativos é um processo lento que geralmente não apresenta novidades em curtos espaços de tempo.

RESISTÊNCIA GENÉTICA

A seleção de animais geneticamente resistentes tem-se mostrado um caminho promissor para se conseguir uma solução duradoura para o controle de parasitas. A herdabilidade da característica tende a ser moderada e permite bons resultados com essa prática (FRICH et al., 2000).

Também, por meio de acasalamentos e cruzamentos, a resistência de alguns grupos genéticos e de algumas raças pode ser repassada a outros grupos, de forma relativamente rápida e barata (FRICH et al., 2000).

Os bovinos europeus, *Bos taurus*, são utilizados por sua alta produtividade, resultado de muitos anos de seleção nesse sentido. Porém, esses são mais sensíveis em relação a diversas doenças, quando comparados aos zebuínos, *Bos indicus*, cuja resistência deve-se ao enfrentamento de constantes desafios ao longo de séculos e à seleção natural. Selecionam-se hoje, tanto bovinos europeus para maior resistência, quanto zebuínos, para maior produção, além de serem utilizados seus cruzamentos para aproveitar as qualidades e reduzir os inconvenientes de ambas as raças (FRICH et al., 2000).

Algumas centrais de avaliação genética já incluíram em sumários de touros da raça Aberdeen Angus, na forma de diferença esperada para a progênie (DEPs), informações sobre a capacidade de transmissão de resistência a carrapatos (GENSYS CONSULTORES ASSOCIADOS, 2007). Não se encontram, porém, trabalhos que mostram o valor econômico dessa resistência, para ponderar sua inclusão em índices de seleção.

RESISTÊNCIA DO GADO GIR AO CARRAPATO DOS BOVINOS

A resistência dos hospedeiros aos carrapatos é altamente influenciada pela origem genética dos animais. Os zebuínos são mais resistentes e mais tolerantes que os taurinos, sendo observado que, em seus mestiços, quanto maior a quantidade de sangue europeu menor a resistência (PENNA, 1992). Jonsson (2006), em artigo de revisão sobre os efeitos de infestações por carrapatos na produção bovina e considerando mais de 50 anos de estudos sobre os custos referentes aos banhos carrapaticidas em animais europeus na Austrália, conclui que animais cruzados *Bos indicus* x *Bos taurus* precisam de menos da metade dos banhos carrapaticidas que os puros *Bos Taurus*.

Sartor et al. (1992), em estudo conduzido no estado de São Paulo, avaliaram os níveis de resistência ao carrapato *Boophilus microplus* em bovinos das raças Gir, Holandesa preto e branco e o 1/2 sangue Gir-Holandês. Os resultados desse estudo revelaram que 100% dos animais da raça Gir ficaram incluídos na faixa de alta resistência, inclusive com o nível de resistência um pouco superior ao da raça Brahman e com média de infestação semelhante à da raça Nelore. Quanto aos animais mestiços, embora tenham sido observados menores valores para resistência, quando comparados aos da raça Gir, não foi verificada diferença estatística e todos também foram classificados como de alta resistência. Os valores observados para os animais 1/2 sangue Gir-Holandês foram

superiores aos observados em um estudo que avaliou o 1/2 sangue Brahman-raças britânicas, em que apenas 50% dos animais enquadraram-se na faixa de alta resistência. Os animais da raça Holandesa ficaram classificados como de baixa e muito baixa resistência.

Veríssimo et al. (2002a) encontraram um número muito pequeno de carrapatos em animais da raça Gir (0,47), avaliados uma única vez, em relação a animais mestiços que tiveram médias de 47,39 (mestiços com grau de sangue entre 1/2 e 3/4 Holandês x Zebu), e 72,35 (mestiços com grau de sangue maior que 3/4 Holandês x Zebu).

Em outro trabalho, conduzido por Veríssimo et al. (2002b), foi observado que os animais da raça Holandesa apresentaram cerca de 12 vezes mais carrapatos que os da raça Gir e mais que o dobro de carrapatos que os mestiços, os quais ficaram, aproximadamente, com um número intermediário entre as duas raças.

Gomes (1993), após avaliar infestações por carrapatos em um rebanho Gir em Minas Gerais, por um período de três anos, observou, além da alta resistência do rebanho, que a avaliação de touros com base na contagem de carrapatos em suas filhas, demonstrou ser relevante como critério de seleção para melhoramento genético da resistência ao carrapato. Andrade (1996), trabalhando com dados de bovinos da raça Gir, encontrou estimativa de herdabilidade de 0,26 para resistência ao carrapato e também concluiu que esta característica deve responder à seleção individual ou com base em parentes.

A resistência do gado Gir aos carrapatos apresenta variações. No estudo conduzido por Gomes (1993) ainda foi possível observar que fêmeas adultas apresentaram diminuição da resistência a partir dos três anos de idade e que a produção de leite não influenciou nos níveis de infestação, mas que animais com maior valor genético para a produção de leite mostraram-se mais suscetíveis.

Outra informação importante sobre o assunto vem de um estudo realizado por

Sartor et al. (1997) que observaram que o número de mastócitos no local de fixação de larvas de *Boophilus microplus* em animais da raça Gir, foi maior que em animais 1/2 sangue Gir-Holandês, que, por sua vez, foi superior ao da raça Holandesa. Os mastócitos são células do sistema imune que, quando ativadas, provocam reações inflamatórias e alérgicas e podem ter um papel importante no mecanismo de defesa do hospedeiro contra os carrapatos.

Veríssimo et al. (2002b) concluíram da seguinte forma seu trabalho:

Os resultados obtidos confirmaram a grande suscetibilidade que apresentam animais da raça Holandesa ao carrapato *Boophilus microplus* e a grande resistência dos animais zebuínos da raça Gir ao parasita. Os mestiços ficaram com número intermediário de carrapatos. Animais da raça zebuína Gir, portanto, podem ser utilizados como controladores biológicos do carrapato, por não necessitarem da aplicação de carrapaticida para controlar sua baixa infestação.

RESISTÊNCIA DO GADO GIR À VERMINOSE

A resistência dos zebuínos à verminose também é bastante reconhecida. Alguns estudos realizados especificamente, com o gado Gir e 1/2 sangue Gir-Holandês, observaram baixas infestações por nematódeos, quando comparadas a infestações em animais europeus (CARNEIRO, 1977; COSTA, 2007). Carneiro (1977) avaliou o curso natural de verminoses em trinta bezeros da raça Gir, do nascimento até 12 meses de idade, sem tratamento antihelmíntico e, ainda assim, observou baixas infestações.

Os resultados desses estudos indicam que a utilização do gado Gir puro ou em cruzamentos na atividade leiteira permite a redução na quantidade de medicamentos utilizados para o controle da verminose.

Essa resistência a infecções por vermes é de grande importância econômica para a atividade. As perdas mais significativas e menos visíveis ocorrem de forma sub-

clínica, por causa da diminuição da ingestão de alimentos, que é amplamente reconhecida como a principal consequência das verminoses (HOLMES, 1993).

Vale a pena ressaltar que a ocorrência de resistência entre os nematódeos dos animais domésticos contra os diversos produtos anti-helmínticos é comum em equinos, ovinos e caprinos, mas até recentemente não foi registrada em bovinos (VERMUT et al. 1995; MCKENNA, 1996). Portanto, os produtos existentes no mercado, desde que utilizados de forma adequada, ainda são capazes de controlar a verminose na bovinocultura.

OUTROS PARASITAS

Com relação aos demais parasitas de bovinos, considera-se, para os animais da raça Gir, o que é observado para o gado zebuino. Ou seja, entre animais puros e cruzados, quanto maior o grau de sangue Zebu, maior a resistência. Assim, foi observado em estudos sobre o berne em animais da raça Guzerá (OLIVEIRA; ALENCAR, 1990), em estudos sobre a “tristeza parasitária” (babesia e anaplasma) em animais da raça Brahman (BOCK et al., 1999ab) e por Honer et al. (1990), que observaram que a mosca-dos-chifres tem predileção por animais com pêlos escuros ou com manchas escuras, mas que também prefere o bovino europeu.

Embora o comportamento seja esse para quase todos os parasitas, existe uma exceção, o gado Gir apresenta suscetibilidade específica para infecções do canal auditivo. A conformação da orelha favorece a retenção de cerume e, quando associada a pêlos, calor e umidade, predispõe a proliferação de um nematódeo chamado *Rhabditis spp.* Os animais 1/2 sangue Gir, entretanto, não apresentam predisposição a infestações parasitárias do canal auditivo (DUARTE et al., 2001; VIEIRA et al., 2001).

O parasitismo por *Rhabditis spp.* predispõe a ocorrência de infecções secundárias do canal auditivo, chamadas otites e em casos mais graves pode levar à

perda de peso, otite interna, síndrome vestibular, meningite, paralisia de nervos craniais e morte (DUARTE et al., 2001; VIEIRA et al., 2001).

Estudos observaram prevalências em torno de 60% em alguns rebanhos da raça Gir nos estados de Minas Gerais e Goiás e observaram também, que as infestações foram maiores em animais mais velhos e com chifres. Nos animais mais velhos há maior acúmulo de cerume e secreções e os chifres podem comprimir o canal auditivo tornando o ambiente mais abafado e propício para os parasitas (DUARTE et al., 2001; VIEIRA et al., 2001).

Já o ácaro *Raillietia spp.*, que também é um parasita do canal auditivo de bovinos, não tem sido relatado com frequência parasitando animais da raça Gir (DUARTE et al., 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação dos ecto e endoparasitas de bovinos provoca aumento do custo de produção da atividade leiteira e, em alguns casos, até inviabiliza sistemas produtivos. Particularmente em Minas Gerais, algumas espécies encontram ótimas condições para a sua sobrevivência tornando o controle cada vez mais caro e difícil. Uma das formas mais eficientes de controle, embora não seja muito simples de ser implantada, é a substituição dos animais suscetíveis por animais que, além de apresentarem boas características produtivas, sejam naturalmente resistentes a infestações.

Assim, a aptidão leiteira do gado Gir e a sua alta resistência às principais parasitoses dos bovinos fazem dessa raça uma boa alternativa para a bovinocultura de leite no estado de Minas Gerais, podendo ser utilizada pura ou em cruzamentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.B.F. **Aspectos genéticos e ambientais da resistência a *Boophilus microplus* de bovinos, da raça Gir, da Estação Experimental da EPAMIG, Uberaba, MG, Brasil.** 1996. 79f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e

Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 1996.

ANUALPEC 2005: Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2005. 340p.

BOCK, R.E.; KINGSTON, T.G.; VOS, A.J. Effect of breed of cattle on innate resistance to infection with *Anaplasma marginale* transmitted by *Boophilus microplus*. **Australian Veterinary Journal**, Victoria, v.77, n.11, p.748-751, 1999a.

_____; _____. Effect of breed of cattle on transmission rate and innate resistance to infection with *Babesia bovis* and *B. bigemina* transmitted by *Boophilus microplus*. **Australian Veterinary Journal**, Victoria, v.77, n.7, p.461-464, 1999b.

CARNEIRO, J.R. **Curso natural de infecções helmínticas gastrointestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás.** 1977. 33f. Dissertação (Mestrado em Zoologia e Parasitologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1977.

CHAGAS, A.C.S. **Efeito acaricida de produtos naturais e sintéticos de plantas e solventes sobre *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae).** 2001. 58f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

COSTA, M. do S.V.L.F. da. **Dinâmica das infecções por helmintos gastrointestinais de bovinos na região do Vale do Mucuri, MG.** 2007. 127f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

DUARTE, E.R.; MELO, M.M.; HAMDAN, J.S. Epidemiological aspects of bovine parasitic otitis caused by *Rhabditis spp.* and/or *Raillietia spp.* in the state of Minas Gerais, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.101, n.1, p.45-52, Oct. 2001.

EYSKER, M.; PLOEGER, H.W. Value of present diagnostic methods for gastrointestinal nematode infections in ruminants. **Parasitology**, Cambridge, v. 120, n.7, p.109-119, May 2000.

FITZGERALD, P.R. The economic impact of

C.A. SANSÃO

Prop.: Joaquim José da Costa Noronha (Kinkão)



**C.A. Bailarina
(filha)
Grande Campeã
Passos/2008**

O Fenômeno da Raça!



www.novaindia.com.br
(34) 3319-1144



www.campoalegrekca.com.br
(19) 3643-7033

- coccidiosis in domestic animals. **Advances in Veterinary Sciences and Comparative Medicine**, New York, v.24, p.121-143, 1980.
- FOX, M.T. Pathophysiology of infection with gastrointestinal nematodes in domestic ruminants: recent developments. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.72, n.3, p.285-308, Nov. 1997.
- FRICH, J.E.; O'NEILL, C.J.; KELLY, M.J. Using genetics to control cattle parasites: the Rockhampton experience. **International Journal for Parasitology**, Amsterdam, v.30, n.3, p.253-264, Mar. 2000.
- FURLONG, J. **Carrapato dos bovinos**: conheça bem para controlar melhor. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1998. 21p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 46).
- _____. Controle do carrapato dos bovinos na região sudeste do Brasil. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.8, p.49-61, 1993.
- GASBARRE, L.C. Effects of gastrointestinal nematode infection on the ruminant immune system. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.72, n.3, p.327-343, Nov. 1997.
- GENSYS CONSULTORES ASSOCIADOS. **Sumário Natura 2006**. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://www.gensys.com.br>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- GOMES, A.G. Resistência de vacas "Gir Leiteiras" aos estágios parasitários de *Boophilus microplus* em condições de campo. **Revista de Patologia Tropical**, v.22, jan./jun. 1993. Separata.
- GRISI, L.; MASSARD, C.L.; MOYA BORJA, G.E.; PEREIRA, J.B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.21, n.125, p.8-10, 2002.
- HOLMES, P.H. Interactions between parasites and animal nutrition: the veterinary consequences. **Proceedings of the Nutrition Society of Austrália**, Victoria, v.52, p.113-120, 1993.
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Mosca-dos-chifres**: histórico, biologia e controle. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGL, 1990. 34p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 45).
- HORN, S.C.; ARTECHE, C.C.P. Situação parasitária da pecuária no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.4, n.23, p.12-32, 1985.
- IBGE. SIDRA. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2005**: tabelas. Rio de Janeiro, [2005]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2005/default.shtm>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- JONSSON, N.N. The productivity effects of cattle tick (*Boophilus microplus*) infestation on cattle, with particular reference to *Bos indicus* cattle and their crosses. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.137, n.1, p.1-10, Apr. 2006.
- LABARTHE, N.V. Biological control of tick populations: review and reflections. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p.47-52, Jan./Mar. 1994.
- LEMOS, A. de M. **A resistência genética dos bovinos e o controle do carrapato**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1982. 42p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 6).
- MCKENNA, P.B. Anthelmintic resistance in cattle nematodes in New Zealand: is it increasing? **New Zealand Veterinary Journal**, Palmerston North, v.44, p.76, 1996.
- MARTINS, J.R.S.; FURLONG, J.; PRATA M.C.A. **Carrapatos**: problemas e soluções. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65p.
- OLIVEIRA, G.P.; ALENCAR, M.M. Resistência de bovinos de seis graus de sangue Holandês - Guzerá ao carrapato (*Boophilus microplus*) e ao berne (*Dermatobia Hominis*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.42 n.2, p.127-135, abr. 1990.
- PENNA, V.M. Influência da raça na resistência aos parasitas. **Informe Agropecuário**. Recursos genéticos animais para a produção de leite. Belo Horizonte, v.16, n.177, p.40-44, 1992.
- SABATINI, G.A.; KEMP, D.H.; HUGHES, S.; NARI, A.; HANSER, J. Tests to determine LC₅₀ and discriminating doses for macrocyclic lactones against the cattle tick *Boophilus microplus*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.95, n.1, p.53-62, Feb. 2001.
- SARTOR, I.F.; FACCINI, J.L.H.; KUCHEM-BUCK, M.R.G.; CURI, P.R. Estudo comparativo da resistência ao carrapato *Boophilus Microplus* (CANESTRINI) (ACARI) em bovinos das raças Gir, Holandesa e mestiços 1/2 Gir-Holandês. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v.4, p.25-33, 1992.
- _____; _____; SEQUEIRA, J. L.; KUCHEM-BUCK, M.R.G.; CURI, P.R. Estudo histológico da pele de bovinos resistentes e suscetíveis ao carrapato *Boophilus microplus*, no local de fixação da larva. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v.9, p.27-47, 1997.
- SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA A SAÚDE ANIMAL. **Mercado veterinário por classes terapêuticas e mercado veterinário por espécie animal**. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.sindan.org.br/sd/sindan/index.html>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- TEODORO, R.L.; MADALENA, F.E.; LEMOS, A.M.; VERNEQUE, R. da S.; MARTINEZ, M.L. Cruzamento triplice de raças leiteiras: avaliação de cruzamentos de Jersey e pardo-suíço com vacas girolando - I: produção e reprodução. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.405-412.
- VERÍSSIMO, C.J.; NICOLAU, C.V.J.; CARDOSO, V.L.; PINHEIRO, M.G. Haircoat characteristics and tick infestation on Gyr (zebu) and crossbred (Holstein x Gyr) cattle. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.51, n.195, p.389-392, 2002a.
- _____; OTZUK, I.P.; DEODATO, A.P.; LARA, M.A.C.; BECHARA, G.H. Infestação por carrapatos *Boophilus microplus* (ACARI:IXODIDAE) em vacas das raças Gir, Holandesa e mestiça sob pastejo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.69, p.1-306, 2002b. Suplemento.
- VERMUNT, J.J.; WEST, D.M.; POMROY, W.E. Multiple resistance to ivermectin and oxfendazole in Cooperia species of cattle in New Zealand. **The Veterinary Record**, London, v.137, n.2, p.43-45, July. 1995.
- VIEIRA, M.C. de M.; SILVA, L.A.F. da; ARAÚJO, J.L. de B.; ANDRADE, M.A.; FIORAVANTI, M.C.S.; SILVA, E.V. Oítos parasitárias por nematódeos rabditiformes em bovinos: avaliação de tratamentos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v.2, n.1, p.51-55, jan./jun. 2001.

Manejo reprodutivo de fêmeas Gir Leiteiro

Marcos Brandão Dias Ferreira¹
Beatriz Cordenonsi Lopes²
Ivan Luz Ledic³
Leonardo de Oliveira Fernandes⁴
Edilane Aparecida da Silva⁵
Nilson Antônio Azevedo⁶
Sandro Henrique Antunes Ribeiro⁷
Carlos Alberto Marques Junior⁸

Resumo - A raça Gir Leiteiro tem um papel fundamental como fornecedora de material genético para o rebanho leiteiro nacional. São importantes suas características reprodutivas e manejos adotados para obtenção de melhores desempenhos e identificação de animais superiores a serem multiplicados. As biotecnologias aplicadas na reprodução de bovinos adicionam benefícios, e as interações entre as diversas técnicas podem levar a maiores ganhos. A combinação entre inseminação e Teste de Progênie impulsionou a produção de leite e a seleção nos últimos anos. Novos métodos para detecção, controle do estro e inseminação com tempo pré-determinado podem expandir o uso da inseminação artificial. A fertilização *in vitro* e a sexagem eficiente do sêmen abrirão novas possibilidades para a utilização de embriões na reposição e ampliação dos animais superiores nos rebanhos zebuínos e seus mestiços. O manejo reprodutivo, com ênfase no escore corporal, como ferramenta de monitorar a nutrição, e o desempenho das fêmeas Gir têm apresentado ótimos resultados.

Palavras-chave: Gado de leite. Zebu. Vaca leiteira. Novilha. Manejo. Transferência de embrião. Eficiência reprodutiva. Escore corporal.

INTRODUÇÃO

O aumento da lucratividade de rebanhos bovinos em regiões tropicais é altamente dependente do aumento da pro-

ductividade, e o efeito de fatores climáticos na baixa produtividade animal é natural nos trópicos. O potencial para sistemas de produção de leite a pasto no Brasil é enorme,

já que 80% do território nacional está na zona tropical, com produção de forragem o ano todo. Em Minas Gerais esta situação ocorre em praticamente todo o Estado.

¹Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

²Médica-Veterinária, D.Sc., Profª FAZU, Av. do Tutuna, 720 - Tutunas, CEP 38061-500 Uberaba-MG. Correio eletrônico: beatriz@fazu.br

³Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ivanledic@epamiguberaba.com.br

⁴Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: leonardo@epamiguberaba.com.br

⁵Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: edilane@epamiguberaba.com.br

⁶Zootecnista, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Av. José Cândido da Silveira, 1647 - Cidade Nova, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: dna@epamig.br

⁷Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: sandro.ribeiro@epamiguberaba.com.br

⁸Graduando em Medicina Veterinária UNIUBE/Bolsista BIC/EPAMIG-CTTP, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: carlosmjvet@yahoo.com.br

A busca por sistemas de criação de gado de leite mais produtivos e compatíveis com as condições ambientais predominantes no Estado e no Brasil é uma preocupação dos pesquisadores, técnicos e produtores da bovinocultura. O Brasil é o País tropical detentor de um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, todavia continua a produzir em torno de 1.534 kg de leite/vaca leiteira/ano muito abaixo do produzido por países desenvolvidos.

A grandeza territorial do Brasil e sua diversidade socioeconômica e ambiental, as condições de clima e solo, permitem a existência de diversos sistemas de produção de leite, que vão do Zebu, passando por grande número de mestiços, em vários graus de composição genética, até as raças puras de origem européia, especializadas geneticamente para a produção de leite. Entretanto, 80% do leite produzido no Brasil é proveniente de vacas mestiças leiteiras com algum grau de sangue Zebu, sendo ímpar a importância do material genético Gir nessa conjuntura. O estado de Minas Gerais, pela sua importância na produção de leite, responde por, aproximadamente, 29% do leite produzido no País. Segundo dados da Pecuária... (2006) que resume o panorama da atividade em âmbito nacional e dados contidos no diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais, a composição racial de suas vacas é de, aproximadamente, 75% de sangue zebuino.

A raça Gir tem-se destacado, com grande potencialidade para produção de leite nas condições tropicais. É a segunda raça sob controle leiteiro oficial no Brasil, participando com 23% do total de registros e vendendo mais de 650 mil doses de sêmen em 2006. A grande importância da raça Gir vem-se consolidando no cenário da pecuária leiteira nacional e, diante deste quadro, da premissa de que o desempenho reprodutivo é o parâmetro de maior responsabilidade dentro de um sistema de produção comercial. Este artigo tem como objetivo descrever e comentar as características inerentes da raça, as quais influenciam o desempenho reprodutivo, e des-

crever e propor os manejos de reprodução animal validados e utilizados em rebanhos Gir Leiteiro mais importantes para aumentar o desempenho econômico dos rebanhos.

BIOTÉCNICAS UTILIZADAS NA REPRODUÇÃO

Inseminação artificial

A inseminação artificial (IA) tem sido rotina para a produção animal. Sua principal aplicação tem sido em bovinos leiteiros, na utilização de raças menos adaptadas às condições nacionais, no cruzamento entre raças, nos Testes de Progênie e, principalmente, na utilização de touros geneticamente provados. A IA é também utilizada em larga escala para viabilizar sistemas de cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus*, principalmente para produção de leite, em países onde a utilização de touros da raça européia em monta natural tem problemas com sua adaptação aos ambientes tropicais, além de vida reprodutiva curta com aumento do custo de produção pela alta taxa de reposição. A IA praticamente substituiu toda a monta natural utilizada nos rebanhos leiteiros comerciais em vários países da Europa e América do Norte. Na Dinamarca e na Holanda, 100% dos rebanhos leiteiros usam IA. Nos demais países, varia de 60% a 90%. A IA, quando realizada para massificar a utilização de reprodutores geneticamente superiores, é a biotécnica de maior impacto para os Programas de Melhoramento Animal, sendo a melhor ferramenta para a agregação de valor genético aos rebanhos. No rebanho Gir Leiteiro da EPAMIG, os resultados dos últimos 60 anos de criação e aqueles após a introdução da IA, no ano de 1983, podem ser observados no Gráfico 1.

No Brasil, pesquisadores estimaram aumentos de 89,2 mil toneladas de leite e 22,2 mil toneladas de carne, num valor total de US\$39 milhões/ano, com o aumento de 30% do uso da IA. Atualmente, nos rebanhos Gir Leiteiro, esse impacto foi bastante

pronunciado, o que permitiu um grande avanço na produção média dos rebanhos, além de elevar o valor genético destes.

As vantagens econômicas da utilização da IA em relação à monta natural são de que, como premissas, não acarretariam investimentos adicionais em instalações e benfeitorias. Porém, são necessários gastos com mão-de-obra especializada, materiais e sêmen, embora trabalhos que enfocam vários cenários, com variação do preço da dose de sêmen, e a diferença esperada na progênie (DEP) – indicativa do mérito genético – dos touros, comprovaram a vantagem ampla do uso dessa tecnologia para rebanhos leiteiros (ANDRADE, 1999; LOPES et al., 2000; FERREIRA et al., 2005a).

As vantagens da IA, representadas pelo incremento do ganho genético nos Programas de Melhoramento, estão sustentadas pela utilização de reprodutores de genética superior. Madalena et al. (1996), ao analisarem informações referentes à venda do sêmen importado de touros de raças leiteiras, concluíram que aquelas informações sobre o valor genético dos animais tiveram pouca influência sobre os preços do sêmen, que foram muito mais influenciados pelo parentesco dos touros com progenitores famosos. Portanto, recomenda-se, para os rebanhos com metas de incremento do ganho genético, utilizar nas novilhas sêmen de touros provados e sexado e, no caso de aventura genética, utilizá-lo somente nas vacas de segunda ou terceira inseminação.

Como a IA é uma biotecnologia madura e consagrada, futuros desdobramentos são dependentes dos aspectos econômicos na sua utilização. Novos métodos para detecção de cio, como utilização de prostaglandinas, uso de marcadores na garupa, uso de tintas e detectores eletrônicos de movimentação das fêmeas, são técnicas de custo/benefício que devem ser avaliadas pelos técnicos e produtores. As técnicas de sincronização de cio e a inseminação com tempo fixo, ou seja, a utilização de protocolos hormonais, que permitem logo após o parto a indução da

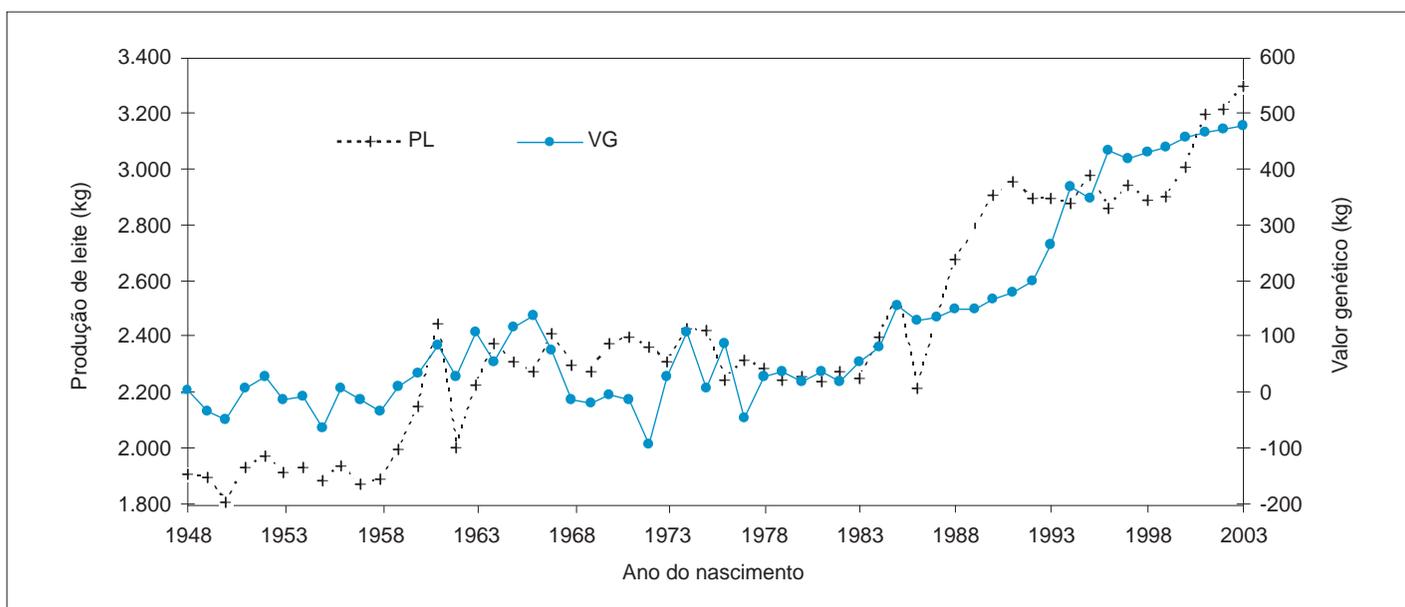


Gráfico 1 - Valor genético (VG) e produção de leite (PL) em função do ano de nascimento das vacas Gir Leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da EPAMIG

FONTE: Ledic et al. (2004).

ciclicidade ou inseminação sem observação do cio, são promissoras e, com a intensificação da exploração leiteira com grande número de vacas por estábulo e a elevação do custo de mão-de-obra, devem ser consideradas no custo de produção.

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO

Embriões de bovinos de interesse zootécnico podem ser obtidos, principalmente para rebanhos-elite, por meio de técnicas de aspiração folicular *in vivo*, de maturação, fecundação e cultivo *in vitro*, denominadas como fertilização *in vitro* (FIV) e congelamento de embriões, utilização de sêmen sexado. A multiplicação dos bovinos por estas biotecnologias constitui uma importante ferramenta da reprodução para o melhoramento genético animal, podendo com isso diminuir o intervalo entre gerações e aumentar o ganho genético da população. A fertilização *in vitro*, aliada à técnica de transferência de embriões, torna possível aumentar a vida reprodutiva de animais de alto valor genético, fundamentalmente as primíparas de destaques de programas multiple ovulation and embryo transfer (Moet) e filhas de touros provados com mães de valor ge-

nético superior, e, além disso, em fêmeas que não respondem aos tratamentos de superovulação, fêmeas imaturas, idosas ou aquelas que apresentam infertilidade adquirida e impossibilitadas de fecundação e/ou desenvolvimento embrionário *in vivo*. A punção folicular *in vivo* também pode ser realizada em fêmeas prenhes, até o sexto mês de gestação. As punções podem ser realizadas com 30 dias após o parto, com intervalos de 15 dias, em vários estádios da onda folicular, com ou sem estimulação ovariana, destacando que existe grande variação individual.

A produção *in vitro* de embriões apresenta inúmeras vantagens e aplicações, além das já citadas, como:

- determinação e controle do sexo dos produtos;
- aumento da eficiência dos Programas Núcleos de Produção;
- rápidas e melhores possibilidades para executar Programas de Cruzamento com ênfase no aproveitamento da heterose;
- identificação de linhagens alternativas para diminuição da endogamia;

- rápida multiplicação de raças, linhagens ou famílias;
- facilidade de importação e exportação de material genético de fêmeas superiores;
- formação de bancos de gametas congelados;
- aumento da eficiência do sêmen congelado de alto valor genético;
- utilização de sêmen sexado;
- estudo e desenvolvimento de outras biotecnologias reprodutivas, a partir da micromanipulação de embriões, e, principalmente, com o fornecimento de material para estudos moleculares que trarão grandes avanços na produção animal.

A superovulação da fêmea bovina consiste na aplicação de protocolo complexo de vários hormônios e horários de aplicação durante uma semana, sendo o principal, uma série de doses diárias do hormônio foliculo estimulante (FSH), que leva ao desenvolvimento simultâneo de vários folículos em ambos os ovários. Nas ovulações sincronizadas, os óvulos, que após inseminação tornam-se embriões, são retirados do útero por lavagem com

meios próprios nas formas de mórulas ou blástulas, no sétimo ou oitavo dia após a inseminação.

A tecnologia de transferência de embriões, em doadoras zebuínas leiteiras pelos métodos convencionais, tem sido realizada por meio de protocolos de superovulação e coleta de embriões, aplicados após “secar” a vaca (findar a lactação) e adaptá-la a manejo nutricional, sem produção de leite e sem a interferência do manejo da ordenha e da cria.

No entanto, o foco para redução do intervalo entre gerações, os Programas de Melhoramento com Avaliação Genética somente com dados de lactações de primíparas e a criação de núcleos de multiplicação de acasalamentos de animais superiores por transferência de embriões (Moet) nas raças zebuínas têm pressionado criadores e técnicos em direção à alternativa de emprego dessas biotecnologias da reprodução, principalmente com vacas lactantes e jovens. A multiplicação de fêmeas jovens superiores, filhas de touros provados, aprovadas em núcleo Moet, recordistas de lactação na primeira e segunda cria, embora ainda estejam ampliando suas melhores lactações até atingirem a produção máxima por volta da quarta ou quinta cria, devem ser exploradas com as modernas ferramentas da reprodução, sem que ocorra interferência em sua vida reprodutiva normal (intervalos entre 12 e 14 meses e lactações de 270 a 330 dias).

Desta maneira, programas que iniciem os protocolos de aspiração e produção de embriões *in vitro* (FIV) o mais próximos do parto e que permitam aspirações sequenciais e não interfiram na reconcepção da doadora para uma próxima lactação são de grande interesse científico e produtivo. Cabe ressaltar, que o emprego da tecnologia de FIV para produção de animais puros de origem (PO) e mestiços (F1) com sêmen sexado, também carecem de pesquisas e a demanda por domínio dessa tecnologia, especificamente o congelamento de embriões de FIV, vem ao encontro das metas do Programa de Bovi-

nocultura idealizado para a maioria dos produtores de leite de Minas Gerais.

Com os protocolos atuais é possível recuperar por método não cirúrgico até 30 embriões em uma coleta de uma vaca superovulada. Entretanto, a média da produção de embriões por coleta é de 5,5 e, na raça Gir, esta média dificilmente ultrapassa os quatro embriões por coleta. Nos embriões provenientes dessa biotecnologia, o congelamento em nitrogênio líquido e o descongelamento são operações de rotina e, com efeito, sobre a viabilidade do embrião, permitindo aproveitamento de, aproximadamente, 50% de sucesso, quando todas as premissas são utilizadas. A implantação não cirúrgica é também rotina, sendo que os protocolos de sincronização do cio da doadora com a receptora e a utilização de protocolos de inovulação sem observação do cio tem facilitado a introdução da técnica entre os produtores de rebanhos zebuínos leiteiros e permitido o transporte dos embriões para outros Estados, superando barreiras sanitárias e até mesmo viabilizando a exportação e importação de embriões.

O maior benefício advindo do aumento da taxa reprodutiva das fêmeas é que aquelas geneticamente superiores poderão contribuir mais para o Programa de Melhoramento. Este é o caso dos Programas Moet. O termo Moet descreve um sistema no qual a transferência de embriões é utilizada para produzir famílias contemporâneas de irmãos completos e meios-irmãos e os produtos machos e fêmeas são avaliados com base no desempenho desses irmãos, o que diminui o tempo necessário para os Testes de Progênie convencionais. Assim, pode-se aumentar a intensidade de seleção e diminuir o intervalo entre gerações dos animais e, portanto, aumentar o ganho genético.

Os núcleos Moet permitem a concentração dos recursos financeiros, humanos e genéticos em um único local, sendo possível obter progresso genético competitivo com o de países desenvolvidos. No Brasil,

um exemplo de sucesso de um Programa Núcleo Moet é o Núcleo Elite Aberto de Melhoramento Guzerá-Moet, iniciado no final de 1994, que visa à seleção para dupla aptidão (leite e carne) desta raça sediada em Minas Gerais.

Nas raças zebuínas, esta pode ser a alternativa mais viável de obter material genético melhorado, tanto na seleção como na pré-seleção de tourinhos para Teste de Progênie, em raças que têm condições de avaliar apenas pequeno número de animais ou mesmo em rebanhos acompanhados por técnicos da reprodução e melhoramento animal. Além disso, esta biotecnologia pode permitir maior intensidade de seleção, por detectar, pela produção das irmãs inteiras e meias-irmãs, tourinhos de alto mérito oriundos de rebanhos sem controle leiteiro oficial, o que pode ser de grande importância para evitar a consangüinidade. Dessa forma, o uso de núcleos Moet pode ser de grande valia para o melhoramento do zebu brasileiro, tanto para consumo interno quanto para exportação, dada à demanda deste material em várias regiões do Brasil, até mesmo para as exportações.

O padrão de desenvolvimento folicular em zebuínos, caracterizado pelo curto período de dominância e pelo acelerado *turnover* folicular, associado à grande variação na resposta aos tratamentos hormonais, foram responsáveis pelo expressivo aumento no uso da FIV como ferramenta de multiplicação animal no Brasil. Atualmente, a técnica tem-se mostrado bastante promissora e vantajosa economicamente para a multiplicação das fêmeas consideradas superiores. Trabalhos com vacas Gir, da EPAMIG, utilizando fêmeas de 4 a 17 anos de idade, têm conseguido média de 20,5 ovócitos viáveis por aspiração, com a produção média de 8,8 embriões transferidos por doadora e número de prenhez que variam de zero a oito produtos por aspiração, destacando que já ocorreram seis prenhez de fêmeas de uma doadora com sêmen sexado de fêmea. Neste mesmo rebanho foram registra-

das aspirações de 51 ovócitos e a produção *in vitro* de 32 embriões transferidos.

Nos últimos anos, a criopreservação de embriões tem-se tornado uma prática comum nos Programas de Transferência de Embriões de animais domésticos. Muitos progressos vêm sendo efetuados para simplificar e aperfeiçoar a metodologia utilizada. Para os embriões de superovulação e coletados entre sete e oito dias nas formas de mórula ou blastócito, os protocolos de congelamento vêm sendo largamente utilizados pelos produtores de todas as raças e cruzamentos, sendo responsável pela introdução de raças exóticas, pelo deslocamento de germoplasma superior dentro e fora do País, possibilitando de maneira pouco formal o comércio exterior de zebuínos brasileiros, principalmente os leiteiros. O método da vitrificação demonstrou ser mais eficiente do que o congelamento rápido na criopreservação de embriões bovinos produzidos *in vitro*, principalmente em estágio de blastócito, constituindo um método simples e econômico, facilmente utilizável a campo, que vem apresentando taxas de sobrevivência *in vitro* e *in vivo* bastante aceitáveis, cada vez mais próximas das obtidas com embriões produzidos *in vivo*.

A vitrificação de ovócitos bovinos, que até pouco tempo não apresentava bons resultados, também está-se tornando uma técnica eficiente, já que a FIV desses ovócitos, após seu descongelamento, tem resultado em taxas satisfatórias de desenvolvimento embrionário *in vitro*, havendo relatos de índices de 38% para blastócitos. Embora a produção *in vitro* de embriões bovinos tenha sido destacada como uma valiosa biotecnologia para o aumento da eficiência reprodutiva, contribuindo para o melhoramento genético, e Ferreira et al. (2005a) e Ramos et al. (2006) confirmem que embriões produzidos *in vitro* não sobrevivem eficientemente após criopreservação, isto tem contribuído para a restrição do uso dessa técnica.

MANIFESTAÇÃO CLÍNICA DO ESTRO

Vacas e novilhas apresentam alterações fisiológicas durante o cio que refletem alterações de comportamento e evidenciam sinais físicos que permitem identificá-las no rebanho. O conhecimento desses sinais pelo inseminador, vaqueiro, técnico ou pessoa responsável pela detecção de cios representa fator imprescindível para o sucesso dos Programas de IA ou de monta controlada.

Segundo Ferreira et al. (2005), a fisiologia reprodutiva de bovinos tem indicado similaridade entre as subespécies *Bos taurus taurus* (taurinos) e *Bos taurus indicus* (zebuínos), quanto à duração dos ciclos estrais, embora sejam registrados estros de menor duração nas fêmeas zebuínas. O curto período de receptividade sexual dificulta a detecção do cio pelo homem, limitando a eficiência dos Programas de IA. O momento do início da manifestação do cio constitui importante conhecimento, que pode auxiliar na identificação da fêmea em estro.

O reflexo de imobilização é o mais importante sinal de cio, em que vaca ou novilha permanecem imóveis durante a monta por outra fêmea ou pelo touro. A duração do cio varia entre vacas e novilhas, de 3 a 28 horas, com média de 12 a 16 horas. Essa grande variação do tempo de duração de cio dificulta sua detecção. Frequentemente, é citado que a duração do estro na vaca é normalmente maior do que em novilhas. No entanto, esta afirmação é questionada, pelo fato de estas duas categorias não terem sido avaliadas sob as mesmas condições, mas, sim, isoladamente. Andrade (1999) e Ferreira et al. (2005b) mostram que novilhas que têm cio observado sem receber a cópula podem permanecer em cio por até 24 horas, e que ao compararem a categoria de primíparas com múltíparas de leite não foram verificadas diferenças quanto à duração do cio, citando média de 14 horas para todas as fêmeas.

Além da grande variação quanto à du-

ração do cio, o número de montas aceitas durante o cio também é variável. Em avaliações contínuas do reflexo de imobilização, Hefez (1993) e Lopes et al. (2000) verificaram uma variação de 3 a 140 montas aceitas durante o cio e encontraram uma variação de 3 a 225 montas por cio em novilhas. Claramente observa-se que, o número variável de montas aceitas durante o cio torna-se outro fator complicador na eficiente detecção do estro. Quanto às novilhas, é sempre importante ressaltar que a incidência de cio anovulatório pode ocorrer em até 60% destas, quando estão próximas de atingir a puberdade, devendo-se atentar para a cobrição de animais muito jovens. As novilhas somente devem ser inseminadas e preferencialmente com sêmen sexado para fêmea, após terem sido detectados, pelo menos, dois cios com intervalos regulares de 19 a 22 dias.

Os sinais secundários de cio são menos confiáveis que o reflexo de imobilização e devem ser utilizados com cautela em relação à cobrição ou inseminação dos animais. Dentre os sinais, talvez o mais importante seja a atividade de monta das fêmeas. A maioria das vacas em cio gasta muito tempo montando companheiras do rebanho que estão em cio ou próximas deste. Quando há mais de um animal em cio, ocorre a formação do grupo sexualmente ativo, no qual os animais interagem entre si, demonstrando monta a qualquer hora do dia ou da noite. A tendência de formação desse lote é freqüente, enquanto as demais fêmeas que não estão em cio continuam em pastoreio ou em outra atividade. Também verifica-se que a introdução de novos animais no lote (em cio ou não) estimula a demonstração de cio pelos animais em estro do lote.

Andrade (1999) e Lopes et al. (2000) observaram que as características de cio em novilhas e vacas não se repetiram nos vários ciclos. Verificaram baixa repetibilidade para a duração, horário do dia da ocorrência do cio e número de montas aceitas entre cios subseqüentes. Em consequência da alteração na estrutura social,

no ambiente, na idade e no número de animais por alojamento ou pasto, é razoável esperar que a repetibilidade dessas características seja baixa. Animais gestantes, em pequena proporção (6%), podem manifestar comportamento de cio. Esta manifestação não indica alteração ou insucesso na gestação, no entanto, a inseminação está completamente contra-indicada, podendo levar o animal ao aborto. A realização de diagnóstico precoce da gestação (35 dias) evita a inseminação de animais gestantes.

O efeito da nutrição como fator influenciador da manifestação dos sinais de cios não é bem definido, no entanto, fatores nutricionais, sobretudo o balanço energético, influenciam o tempo de retorno à atividade ovariana. Quanto mais negativo o balanço energético no pós-parto, maior será a duração do anestro. O balanço energético no pós-parto recente influencia a dinâmica folicular de vacas de leite, alterando a distribuição do número de folículos, nas classes de tamanho, quando há o aumento do balanço energético (diminuem o número de folículos, classe 1, e aumentam-se folículos, classe 3), antecipando os eventos reprodutivos. No entanto, o balanço energético influencia a dinâmica folicular apenas até a primeira ovulação no pós-parto, que, a partir desse momento, será modulada por outros fatores, e a nutrição parece interferir mais na ciclicidade dos animais do que na manifestação do cio. A produção de leite pode estar relacionada com a menor expressão do cio. Lopes et al. (2000) observaram que os dias para a primeira ovulação no pós-parto ocorreram em tempo semelhante para vacas de elevada e média produção. A manifestação dos sinais de cio ocorreram em datas diferentes para os dois grupos (66 dias para alta produção x 43 dias para média produção), indicando que os animais retomaram a atividade ovariana no pós-parto ao mesmo tempo, mas expressaram o cio em períodos diferentes.

Fatores estressantes podem encurtar ou inibir completamente a manifestação do cio. Além do estresse térmico, o deslo-

camento excessivo dos animais, tempestades, mistura de lotes com idades diferentes, tempo prolongado de espera pela ordenha, espaço limitado no cocho para alimentação, falta d'água, dentre outros, também podem constituir fatores estressantes. O tipo de piso da instalação afeta o conforto animal e influencia o comportamento de cio. Os pisos de concreto diminuem a atividade de monta, quando se comparam pisos com cama. Alterações locomotoras (pododermatite artrites, luxações, etc.) e na região lombar podem impedir a efetuação da monta ou a receptividade para tal, devendo-se observar os animais e efetuar manejo preventivo e curativo das lesões.

O ambiente social influencia a manifestação do comportamento de cio. Vacas e novilhas em proestro e estro necessitam da presença de outras fêmeas para interagir. Durante o cio, a hierarquia social é temporariamente ignorada, pois vacas e novilhas montam as companheiras mesmo sendo hierarquicamente subordinadas em outra fase do ciclo estral. Quando no rebanho há apenas um animal em estro, a duração do cio e a atividade de monta são reduzidas. É importante maximizar o número de animais em cio, para obtenção do máximo dessa atividade nos animais. Trabalhos com fêmeas zebuínas mostraram que, quando se tem mais de três fêmeas em cio, simultaneamente, é muito mais fácil detectar este cio pelo aumento do número de atividades realizadas pelas fêmeas, favorecendo a identificação do reflexo de parada (FERREIRA et al., 2005b). Além disso, quando separadas por estações do ano, Hafez (1993) e Andrade (1999) observaram que as montas foram preferencialmente durante o dia, no inverno, enquanto, no verão, não houve distinção no padrão de distribuição da receptividade à monta. Elevada frequência de estros iniciando-se à noite foi registrada no verão.

A observação do cio significa a detecção dos sinais físicos e comportamentais do animal. A eficiência depende muito da pessoa que é preparada para tal (insemi-

nador, vaqueiro ou técnico), que deve ser interessada pelo assunto e pelo rebanho. O exato momento do dia, para realizar a detecção do cio, ainda é discutido, sendo a técnica mais utilizada, a de duas observações diárias, pela manhã e no início da noite. Como a duração do cio frequentemente é menor que 12 horas, a observação visual deve ser realizada no mínimo duas vezes por dia, em intervalos de 12 horas. Em estudo realizado por Andrade (1999), apenas 18% das vacas em cio foram detectadas 12 horas após este período. Os índices de detecção aumentam, quando se passa de uma (50%), para duas (80%) ou quatro (95%) observações diárias do cio. Provavelmente, para a melhor observação, três detecções diárias deveriam ser realizadas, com períodos de 20 a 30 minutos cada uma. A observação visual dos sinais clínicos de cio por pessoa treinada é uma estratégia simples que não deve ser substituída por outras adicionais. Os métodos auxiliares devem ser utilizados em conjunto com a observação visual e, para a mais eficiente detecção, qualquer técnica não deve ser utilizada isoladamente.

Muitas das falhas reprodutivas originam-se da inadequada detecção e registro de animais em cio. A identificação correta de animais em cio é valiosa. A utilização de brincos, marcas de ferro a fogo ou frio, *sprais* ou outras marcas bem evidentes são fundamentais. A presença de luz deve ser considerada para facilitar a detecção durante a noite, principalmente em rebanhos quando a primeira ordenha é realizada nas primeiras horas da manhã. Neste horário, por causa da baixa temperatura, as vacas mestiças especificamente têm grande atividade de monta.

A escrituração zootécnica permite a confecção de mapas com as previsões de cio e a intensificação na observação dos animais nos períodos prováveis de repetição (intervalo médio de 19 a 22 dias). Os ciclos curtos são comuns durante o período pós-parto recente e em novilhas na puberdade, e os ciclos de longa duração podem ser decorrentes de infecções ute-

Suas Vacas agora só têm motivos para comemorar.

Revenda Autorizada
Maximilk
Sete Lagoas

DeLaval

 **Equipamentos de Ordenha**

 **Tanques de Resfriamento**

 **Cercas Elétricas**

 **Produtos de higiene e limpeza**

 **Peças**

 **Assistência Técnica**

 **Projetos de cercas elétricas e salas de ordenha**



Av. Raquel Teixeira Viana, 1080 - Canaan
CEP: 35700-293 - Sete Lagoas - MG
Telefax: (31) 3772-4141
E-mail: maximilk@uaivip.com.br

rinhas ou mesmo falhas na detecção. O mapa deaios esperados pode ser feito no computador. No entanto, a alternativa de mapear a ocorrência deaios deve ser feita apenas com o intuito de auxiliar a detecção deaios, determinar as datas para diagnóstico de gestação e detectar animais com problemas reprodutivos.

Vários são os métodos que foram desenvolvidos para auxiliar a detecção deaios. A precisão é variada entre os métodos e conforme o sistema de produção. Independente da opção quanto à forma de auxílio para a detecção deaios, é importante que esta seja adicional e não substitua da identificação visual dos sinais de estro. Há os detectores de monta, os monitores da atividade de deslocamento, os métodos químicos, biológicos e físicos.

SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO OU DE OVULAÇÃO

As estratégias de sincronização de ciclos estrais de vacas visam à concentração deaios num determinado período, o que permite a maximização da identificação dos sinais deaios pelo homem (sincronização deaios) ou a eliminação da necessidade de identificação do cio, quando se estabelece momento apropriado para a cobertura após os protocolos hormonais (sincronização das ovulações).

Os métodos de sincronização com progestágenos impedem o animal de entrar em cio, quando retirados proporcionam estros sincronizados. Os resultados dos protocolos somente à base de progesterona não foram muito satisfatórios, por causa da baixa fertilidade no cio induzido. A baixa concentração de hormônio nos progestágenos existentes no mercado (2 ng/mL vs 4 ng/mL para o corpo lúteo) faz com que o folículo dominante torne-se persistente, o oócito inicie sua maturação ainda dentro do folículo, quando ovulado, o oócito apresente-se muito maduro, com pouca probabilidade de concepção. Quando os folículos ovarianos são produzidos sob alta concentração de progesterona (metade do ciclo) e não se tornam dominantes, en-

tram em atresia, proporcionando o surgimento de nova onda folicular. A baixa fertilidade causada pelos folículos persistentes é a principal razão dos tratamentos com progestágenos, implantes ou dispositivos de liberação de progestágenos intravaginais, quando não se faz a administração de estradiol aliado ao protocolo. A aplicação do estradiol no começo do protocolo faz com que zerem as ondas de crescimento folicular e ao início de nova onda será produzido um folículo bom ao se retirar a fonte exógena de progesterona. Quando a prostaglandina F2 alfa (PgF2 α) foi identificada como responsável pela regressão do corpo lúteo, passou a ser manipulada pela indústria farmacêutica e utilizada para a sincronização deaios, dentre outros tratamentos. Sua utilização para os programas de sincronização apresenta inconvenientes de o corpo lúteo jovem (até 7 dias) não responder ao hormônio, de as vacas acíclicas não responderem ao tratamento e de as vacas, que respondem ao tratamento, entram em cio em momentos muito variados após o tratamento, dificultando o manejo. Outra forma de utilizar a prostaglandina com maior sucesso é quando se trabalha com duas aplicações para a sincronização, com intervalos de 10 a 11 dias em novilhas e de 13 a 14 dias em vacas, assim, os animais que não responderam à primeira dose por possuírem corpo lúteo jovem, respondem à segunda. Os que apresentaram resposta à primeira aplicação também já possuem corpo lúteo apto a responder. A PgF2 α pode ser utilizada com eficiência no manejo reprodutivo de vacas de leite, no entanto oferece baixa taxa de concepção, quando se insemina com horários pré-fixados, tornando indispensável à detecção do cio. Esta tem sido uma forma relativamente barata de superar falhas de detecção, embora seja necessária a palpação retal, por um veterinário, para real identificação do corpo lúteo.

Esquemas de sincronização são elaborados utilizando a progesterona aliada à PgF2 α , onde os implantes de progesterona

são mantidos por seis a dez dias e a PgF2 α é administrada um dia antes da retirada do implante inseminando o animal dentro de seis dias após a retirada do implante, mediante a detecção do cio. Este protocolo proporciona maiores taxas de concepção, quando comparado à utilização exclusiva da progesterona, pois a PgF2 α promove a lise do corpo lúteo e, conseqüentemente, a ovulação do folículo persistente, e com a retirada do progestágeno, ocorre a ovulação de um novo folículo dominante que foi recrutado após a lise do corpo lúteo. A combinação de estrógenos com progestágenos também é utilizada para a sincronização deaios. A função do estradiol é regredir os folículos presentes no ovário e inibir a secreção do FSH. Assim, a administração de estrógeno durante o surgimento da onda folicular interrompe o crescimento do folículo dominante e os folículos param de crescer no mesmo dia da administração.

Outro protocolo utilizado com esses dois hormônios esteróides são os dispositivos de liberação lenta de progestágeno inseridos na vagina ou na orelha, aliados à administração de benzoato de estradiol, com aplicação de PgF2 α no sétimo dia e a retirada do dispositivo no nono dia. Esse protocolo proporciona boa sincronização e bons índices de fertilidade. Para a sincronização da ovulação, protocolos têm sido desenvolvidos combinando a administração de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) com a PgF2 α , utilizando-se duas aplicações de GnRH, intercaladas com uma de PgF2 α . A função da primeira dose do GnRH é proporcionar a luteinização do folículo dominante nos ovários, induzindo o crescimento de nova onda folicular. A função da PgF2 α é destruir o corpo lúteo original e a estrutura luteínica induzida, enquanto a segunda dose de GnRH tem como função, induzir a ovulação. A administração da PgF2 α é realizada sete dias após a do GnRH. A segunda aplicação deste é realizada entre 30 e 48 horas após a PgF2 α , e inseminam-se as vacas entre 0 e 24 horas após, período que reflete melho-

res taxas de concepção. Este protocolo é denominado Ovsynch e elimina a necessidade de detecção do estro, por sincronizar a ovulação, diminui o número de dias para a primeira inseminação (54 vs. 83 dias), mantém a mesma taxa de concepção ao primeiro serviço (37% vs. 39%), aumenta a porcentagem de vacas gestantes aos 100 dias (53% vs. 35%) e diminui o período de serviço (99 vs. 118 dias), quando comparado à utilização de P_gF₂ α . Para vacas de leite, este programa sincroniza cerca de 85% das vacas, enquanto para novilhas a eficiência é menor, entre 60% e 70%. Atualmente, protocolos com estradiol e progestágenos no início, prostaglandina antes da retirada do implante, nova aplicação de estrógeno ou ECP, seguida de observação e aplicação de GnRH, têm tido bom resultado em vacas zebuínas leiteiras, embora sejam de custos mais elevados.

Nos sistemas que utilizam inseminação artificial, o maior tempo e esforço, dedicados à observação visual do comportamento de cio, são essenciais para a obtenção de adequadas taxas de concepção. Nenhuma técnica de detecção adicional de cio deve substituir a observação visual diária. Os produtores devem optar pela utilização de métodos auxiliares. É impossível assegurar qual a melhor técnica para a detecção do estro, pois esta varia muito quanto à eficiência para os diversos sistemas de produção. Para sucesso na detecção de cio é necessário utilizar o tempo com eficiência, observar os animais em períodos e locais apropriados, registrar todos os cios, favorecer a formação de grupos sexualmente ativos, minimizar fatores estressantes e, principalmente, o treinamento técnico humano para a atividade.

Qualquer que seja o programa hormonal escolhido para facilitar o manejo de vacas leiteiras, quanto à detecção de cio ou para sincronizar as inseminações, é sempre importante avaliar o custo de tal decisão e verificar se medidas mais acessíveis, como maximizar a identificação de animais em cio, apresentam-se como téc-

nicas mais vantajosas e econômicas. Identificar cios corretamente implica na redução do intervalo de partos e maior produtividade leiteira para o sistema.

ESCORE DA CONDIÇÃO CORPORAL (ECC) E REPRODUÇÃO

A lucratividade na pecuária leiteira é amplamente influenciada pela porcentagem de vacas em lactação no rebanho e hábeis em manter um intervalo entre partos regulares. Dessa forma, a utilização de ferramentas de manejo, as quais possam auxiliar no melhor desempenho do rebanho, deve ser permanentemente buscada pelo produtor. Hafez (1993) e Andrade (1999) concordam que o escore da condição corporal (ECC) é uma medida de fácil obtenção e, apesar de subjetiva, reflete o estado nutricional dos animais.

O peso vivo é relacionado com as alterações nutricionais a que são submetidos os animais. No entanto, deve-se estar atento, para que não seja uma medida considerada isoladamente, já que apresentam correlação com o tamanho corporal, gestação, parto, estado hídrico, jejum e raça do animal. A utilização do peso corporal, isoladamente, como indicador para diferenças nos requisitos energéticos, não é eficiente em bovinos, especialmente quando se consideram raças de diferentes portes e diferentes níveis de produção de leite. Um animal pequeno pode estar em excelente condição corporal com baixo peso, enquanto um animal grande pode apresentar um escore deficiente, pesando mais que o anterior. Hafez (1993) e Andrade (1999) relataram que alterações no peso corporal, associadas com a eficiência de produção de leite, podem ser consequência de diferentes habilidades em mobilizar gorduras do tecido adiposo para aumentar a produção de leite.

A condição corporal é uma avaliação que está livre dos efeitos de tamanho, produção de leite e estado de saúde, no entanto, há necessidade de ajustes para raça e estado produtivo. Uma tabela de condição corporal deve possibilitar a visua-

lização de variações anatômicas nos animais com a adoção de diferentes notas para cada estado, sendo de fácil difusão e consistência para os produtores. Andrade (1999), Lopes et al. (2000) e Ferreira et al. (2005a) preconizam tabelas para a classificação da condição corporal, onde consideram a visualização geral dos animais, observando-se a deposição de gorduras na inserção da cauda, processos espinhosos e transversos das vértebras lombares ou dorsais, costelas e tuberosidade isquiática e sacral (garupa), além da palpação dessas regiões anatômicas.

Os animais de raças zebuínas depositam preferencialmente a gordura intramuscular ao invés de subcutânea, diferente das raças taurinas. Animais de raças leiteiras depositam gordura em menor evidência que raças de corte, resultando a mesma pontuação para condição corporal em animais com diferentes porcentagens de gordura corporal. Hafez (1993) e Andrade (1999) verificaram os efeitos da condição corporal sobre o intervalo pós-parto e fertilidade em fêmeas não lactantes.

A utilização do ECC é uma medida de fácil obtenção que permite uma rápida avaliação dos níveis de reservas corporais, refletindo o estado nutricional dos animais. Hafez (1993) e Andrade (1999) determinaram a repetibilidade (relação entre as diversas observações de um mesmo técnico), e a reprodutibilidade da técnica (associação entre as notas atribuídas a um mesmo animal por diferentes avaliadores). Ferreira et al. (2005a) concluíram para o gado zebu, que a repetibilidade do ECC foi de 88% e a reprodutibilidade de 80% em novilhas. Concluíram que a condição corporal foi o melhor indicador do desempenho reprodutivo, bem como a medida teve alta repetibilidade entre técnicos e foi de fácil obtenção. Dessa forma, o ECC é amplamente utilizado em bovinos e vários sistemas de pontuação têm sido preconizados. Quanto ao número de pontos da tabela, Andrade (1999), Lopez et al. (2000) e Ferreira et al. (2005a) compararam a utilização de uma escala de cinco

pontos e outra de nove pontos para classificar a condição corporal dos animais. Verificaram principalmente que, quando os animais apresentaram-se magros, a escala de nove pontos foi mais sensível em indicar o estado nutricional dos animais.

O Quadro 1 apresenta uma sugestão de tabela de ECC, de fácil aplicação, para utilização em vacas Zebu Leiteiro, a qual deve ser utilizada como troca de informações entre patrões, gerentes, insemi-

nadores, vaqueiros, tratadores, ordenhadores e técnicos, especialmente o veterinário responsável da reprodução do rebanho. A Figura 1 apresenta vacas Gir de escore 1 a 9. O escore 9 não consta na Figura 1, por ser raro e pouco importante na prática.

A utilização de ECC pode ser utilizada em novilhas, vacas jovens e adultas. Andrade (1999) informa que, para ocorrer sucesso na cobrição, uma seqüência de eventos endocrinológicos deve culminar

no aparecimento do comportamento de cio e ovulação de um folículo ovariano.

A rusticidade de novilhas *Bos indicus* pode representar diferenças em prioridade para a distribuição de energia, com animais mais sensíveis tendo uma melhor estratégia de sobrevivência para condições ambientais adversas experimentadas nos trópicos secos. Ou seja, novilhas zebuínas que perdem peso na estação seca, demoram mais tempo, na estação de chuva seguinte,

QUADRO 1 - Escore da condição corporal (ECC) de vacas Zebu Leiteiro

ECC	Condição corporal	Aspecto
1	Debilitada	Percebe-se visivelmente o aspecto caquético do animal extremamente magro sem gordura detectável sobre os processos vertebrais espinhoso e transversos ou sobre os ossos da bacia e costelas.
2	Muito magra	Pouca musculatura sobre a coluna vertebral, sem depósitos de gordura.
3	Magra	A musculatura lombar com aspecto convexo em relação perpendicular à coluna vertebral. Alguns depósitos de gordura e costelas visíveis.
4	Limite	A musculatura lombar apresenta-se plana. Costelas dianteiras não perceptíveis.
5	Moderada	Aparência geral boa. Musculatura lombar está de plana para ligeiramente côncava. A 12ª e 13ª costelas não são visíveis.
6	Boa	É preciso aplicar pressão firme sobre a espinha para sentir os processos espinhosos. Há bastante gordura palpável sobre as costelas e ao redor da inserção da cauda. A musculatura lombar encontra-se côncava. Ainda percebe-se o contorno ósseo da tuberosidade ilíaca.
7	Muito boa	Abundância de gordura na inserção da cauda. Aparecem cintos e bolos de gordura. Já se nota alguma gordura ao redor da vulva e na virilha. A tuberosidade ilíaca e isquiádica (ossos da garupa) têm a forma arredondada e estão cobertas de gordura.
8	Gorda	Animal muito gordo e supercondicionado. Cobertura espessa e densa de gordura. Grande depósito de gordura sobre as costelas, na região da inserção da cauda e abaixo da vulva.
9	Obesa	Excesso de gordura em todo o corpo com a aparência de um bloco.

FONTE- Ferreira et al. (2005a).

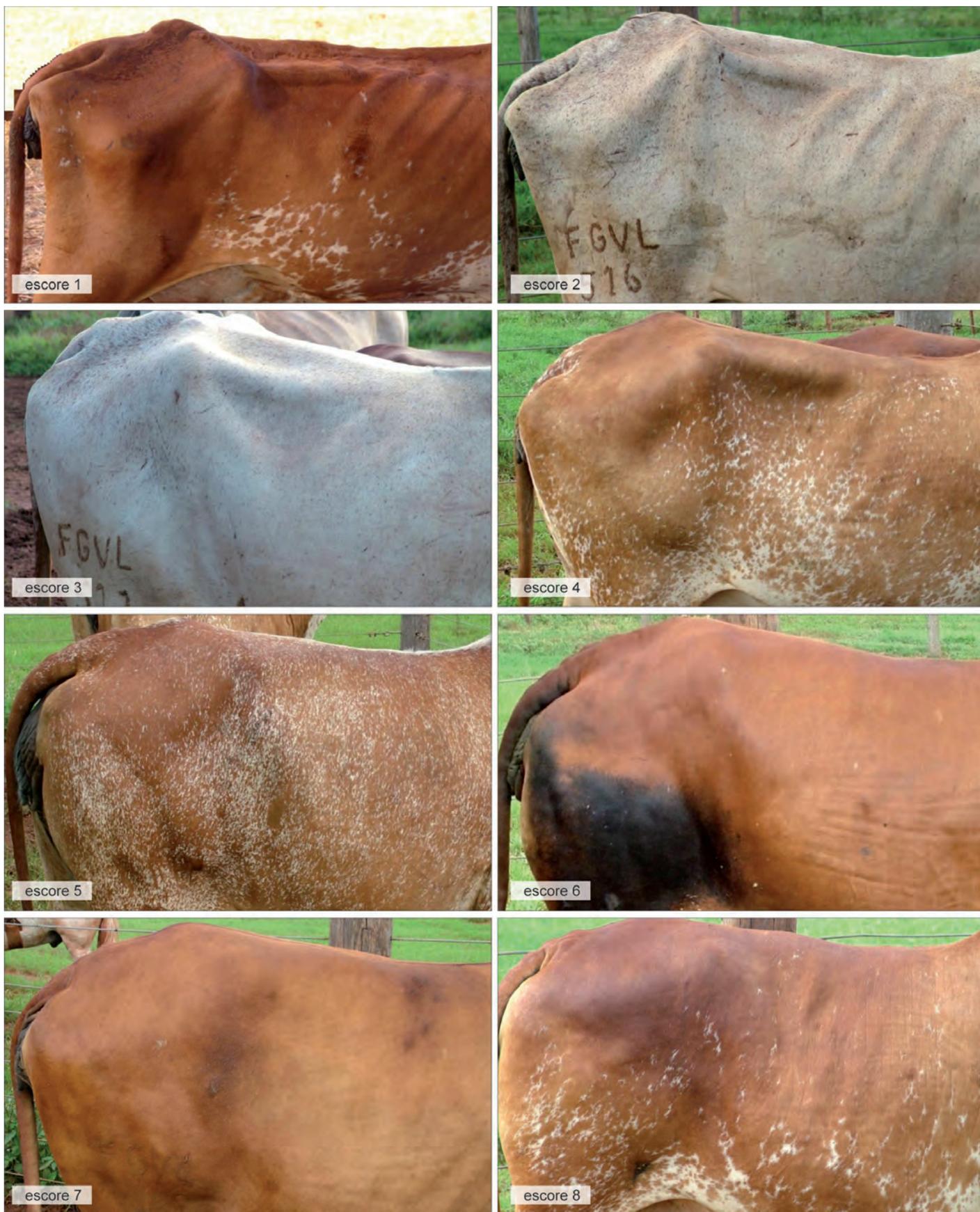


Figura 1 - Condição corporal de vacas Gir Leiteiro
FONTE: Ferreira et al. (2005a).

para entrar em ciclicidade. Esta condição também esta relacionada com a raça, sendo, no geral, as raças maiores e mais pesadas as mais exigentes. Em um experimento, os pesquisadores concluíram que nas novilhas, quando a condição corporal cai, a atividade luteal (a manifestação de cio) cessa e só retorna com a retomada de condição corporal melhor do que quando ela parou de ciclar. Portanto, há necessidade de um depósito de gordura corporal mínimo para que se inicie a atividade ovariana, e este depósito deve ser maior que aquele para a manutenção da ciclicidade. Portanto, o manejo nutricional das novilhas, antes de iniciarem a fase reprodutiva, é de grande importância para o sucesso da atividade leiteira com fêmeas zebuínas e, normalmente, os produtores dão pouca atenção a esta fase da vida da fêmea.

É importante a compreensão de como a vaca aproveita a sua alimentação. Os nutrientes são estocados no organismo dos ruminantes nas épocas de excesso de alimento, permitindo sua utilização futura no período de escassez. São fornecidos para as funções fisiológicas, onde a manutenção da vida do animal é primordial à propagação da espécie (a reprodução). A distribuição de nutrientes na vaca é destinada, primordialmente, para a manutenção, reservas corporais básicas e lactação. Posteriormente os nutrientes direcionam-se para a função reprodutiva. Portanto, o animal primeiro destina os nutrientes ou mobiliza suas reservas para a sua manutenção, em seguida para produção de leite e carne e, finalmente, para a reprodução. Nesta ordem, ou seja, na distribuição dos nutrientes, a parte designada à função cíclica da reprodução só ocorre depois que todas as outras funções do animal já foram supridas.

Andrade (1999) e Ferreira et al. (2005a) avaliaram que a distribuição de nutrientes para o crescimento de tecidos maternos, ao invés da produção de leite, poderia favorecer o mais rápido retorno à ciclicidade ovariana em vacas *Bos indicus* lactantes.

As vacas zebus, preferencialmente, direcionam os nutrientes para a glândula mamária e o redirecionamento parcial desses nutrientes para o crescimento de tecidos maternos, ao invés da secreção de leite, o que não resulta num mais rápido retorno à atividade ovariana. Uma das maiores diferenças entre vacas *Bos taurus* de corte e de leite está em como esses genótipos dividem os nutrientes nos primeiros meses de lactação. Segundo Andrade (1999), a divisão de nutrientes em animais de raça zebuína seria mais comparada às raças européias de leite, que às raças de corte, devido às seguintes evidências: vacas zebus aumentaram a produção de leite e tiveram um pico de produção, sem correspondente ganho de peso, quando a ingestão de nutrientes foi aumentada; houve pequena variação na produção de leite diária dos animais, independente da perda ou ganho de peso. Sob a mesma ingestão de energia, vacas zebus tiveram maior produção de leite e menor perda de peso que vacas européias de corte durante a lactação.

De acordo com Andrade (1999) e Ferreira et al. (2005a), o fornecimento de nutrientes adicionais para vacas zebuínas no início da lactação não diminuirá de maneira significativa o período de anestro (ausência de cio fértil) pós-parto. O mais provável é que proporcionará um aumento na produção de leite. Este fato contrasta com a situação de raças européias de corte (*Bos taurus*), em que vacas bem nutridas antes e após a parição, normalmente, restabelecem a atividade ovariana cíclica dentro de dois meses do pós-parto. Portanto, é fundamental que a vaca zebuína leiteira venha a parir em boa condição corporal e matenha uma boa alimentação no pré e pós-parto, para que tenha regularidade em intervalos próximos de 12 a 13 meses, além de produzir uma boa lactação.

Hafez (1993) e Andrade (1999) mencionam a existência de variáveis interagindo com a fase lactacional inicial, como alterações metabólicas para o ajustamento da produção de leite e o aumento nas exi-

gências de nutrientes para a lactação. A demanda adicional de energia necessária para atender à continuidade do crescimento e à produção de leite das primíparas relaciona a produção de leite inicial ao comprimento do intervalo parto primeiro cio, já que a produção de leite está relacionada com a queda do escore corporal. Trabalhos com primíparas zebuínas leiteiras mostram que os estoques de reserva corporal inadequados aos 100 dias do pós-parto, refletiram no mais tardio retorno ao cio, principalmente quando a vaca apresentou maior produção de leite nessa época (LOPES et al., 2000). A aquisição de escore corporal pode indicar que houve a inversão do balanço energético negativo para positivo. As vacas produtoras de maior quantidade de leite na lactação total apresentaram queda no escore corporal a essa época e, conseqüentemente, levaram maior tempo em dias no pós-parto, para a ocorrência do primeiro cio, indicando que o tempo para inverter o balanço energético de negativo a positivo em vacas de maior produção pode ser maior. Entende-se por balanço energético, a diferença entre a demanda das necessidades da vaca por nutrientes e a capacidade de ingerir alimentos para suprir esta demanda.

O efeito do balanço energético negativo é mais pronunciado em vacas de primeira cria do que em adultas, e o chamado balanço energético positivo (a fêmea passa a ganhar peso no pós-parto) é essencial para a retomada dos cios, principalmente em novilhas que parem com insuficiente condição corporal. Hafez (1993) e Andrade (1999) também já verificaram que não ocorre relação entre o peso vivo à parição e o intervalo pós-parto e observaram que a condição corporal ao parto foi o melhor indicador do intervalo pós-parto que o peso vivo. Hafez (1993), Andrade (1999) e Ferreira et al. (2005a) também já concluíram que a condição corporal ao parto e a época da cobrição foram os fatores dominantes que influenciaram a gestação, embora as alterações do peso vivo ao final da gestação tenham modulado estes efeitos.

A FAZENDA BRASÍLIA FAZ AS GRANDES CAMPEÃS DOS PRINCIPAIS TORNEIOS LEITEIROS DO PAÍS



SURPRESA DE BRASÍLIA

RRP4706

Garimpo x Luziada
14.624 kg de leite em lactação
com projeção para 16.500 kg de leite
Melhor úbere Expozebu 2005
Reservada Campeã Torneio Leiteiro Expomilk2005
Grande Campeã Torneio Leiteiro Expozebu 2007
Recordista Nacional de Torneio Leiteiro com
produção média/dia 47,292 kg.

SETIBA DE BRASÍLIA

RRP4751

Modelo TE de Brasília x Narda TE de Brasília
RECORDISTA MUNDIAL DE LEITE DA RAÇA GIR:
18.206 kg de leite em 365 dias de lactação
com 4,1% de gordura – Controle Leiteiro Oficial
Campeã Nacional Vaca Adulta Expomilk 2006
Grande Campeã Nacional Torneio Leiteiro Feileite 2007
Grande Campeã Torneio Leiteiro Megaleite 2007
com produção média/dia 46,090 kg



TAPUIA DE BRASÍLIA

RRP4800

Modelo TE x Oculta
13.307 kg de leite em 365 dias
Grande Campeã Nacional do
Torneio Leiteiro - Expomilk 2006
média/dia 41,330 kg de leite.
Grande Campeã de todas as Raças de
Sólidos do Leite - Expomilk 2006
produzindo média 3,792 kg sólidos/dia.



Fazenda Brasília Agropecuária Ltda.

Tels.: (33) 3352-1272 - (33) 3352-1376

girleite@uai.com.br • www.fazendabrasilia.com.br

Ferreira et al. (2005a), em um experimento com fêmeas Zebu Leiteiro primíparas, concluíram que a utilização de pesagem e avaliação periódica da condição corporal são importantes ferramentas para auxiliar no manejo reprodutivo. Com ênfase ao período pré-parto, visando obter um escore corporal mínimo de 4 (escala de 1 a 9) ou ideal de 5 a 6 no início da estação de monta, permitiram atingir índices satisfatórios de prenhez até 120 dias pós-parto. Em outro experimento, o escore 6 foi melhor para possibilitar intervalos menores de anestro pós-parto, no entanto, a produção de leite das múltíparas Gir avaliadas com registros de mensurações diárias de até 24 kg, provavelmente exigiu melhores escores, já que o balanço energético negativo no pós-parto influencia o período de serviço da vaca zebuína e quanto melhor produtora de leite, maior a mobilização de reservas corporais. Trabalhos com primíparas zebuínas leiteiras mostraram que os estoques de reserva corporal inadequados aos 100 dias do pós-parto, refletiram no mais tardio retorno ao cio, principalmente quando a vaca apresentou maior produção de leite nesta época (ANDRADE, 1999).

Em um experimento com vacas Gir Leiteiro para associação do escore corporal ao parto e retorno à atividade ovariana no pós-parto, as vacas tiveram a sua primeira ovulação detectada pela ultra-sonografia aos $63,8 \pm 23,1$ dias pós-parto e em média as vacas foram detectadas em cio aos $93,9 \pm 46,6$ dias pós-parto. As oscilações de peso e escore permitiram estimar no lote experimental, que cada ponto a mais na escala utilizada foi de, aproximadamente, 40 kg de peso vivo e as vacas produziram em média 1.338 ± 359 kg de leite em 120 dias (período experimental), tendo as mensurações parciais da lactação variado de 750 a 2.310 kg, em pesagem oficial da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ). Os resultados da manifestação do primeiro cio pós-parto nas vacas, quando divididas por ECC pré-parto, mostraram que ocorreu uma correlação negativa, com as vacas de melhor condição corporal no

momento do parto, manifestando um menor número de dias para ser detectada em cio (Quadro 2).

Para possibilitar um escore corporal adequado aos 90 dias pós-parto, objetivando maior fertilidade do rebanho de primíparas, é necessário empenhar esforços numa etapa anterior ao sistema de produção, o que proporciona as condições necessárias para que os animais cheguem novamente ao parto seguinte com desejável escore corporal. Com este escore é esperado que as vacas percam condição corporal no início da lactação, devido à utilização da gordura corporal para produção de leite, para então a maioria delas recuperar essa gordura lentamente após o pico de lactação e iniciar novamente a ciclicidade reprodutiva e, em consequência, a reconcepção.

As vacas, em todas as fases de produção, necessitam de energia metabolizável para sua manutenção e atividade. Entretanto, na fase do parto até a época do acasalamento, as exigências nutricionais são maiores, pois, além das mencionadas, somam-se as necessárias para a recuperação de perda de peso provocadas pelo parto, pela lactação, bem como aquelas para restabelecer a ciclicidade do aparelho reprodutor, fundamental para as matrizes ficarem prenhes dentro de, aproximadamente, 90 dias pós-parto e uma produção anual de uma cria e a lactação.

Como a condição do escore corporal no parto e na cobertura é decisiva para o êxito da prenhez, a condição corporal, no momento do parto, poderia ser eleita como

indicadora da duração do anestro pós-parto. Na fase do ciclo de produção do terço final da gestação, ou seja, 90 dias que antecedem o parto, as exigências nutricionais, ainda que sejam menores em relação à da fase pós-parto, são altas principalmente em primíparas na sua primeira gestação, pois estão em fase de crescimento. Nesta fase, pontualmente nos últimos 60 dias de gestação, além das necessidades de manutenção e atividade, acrescentam-se as de crescimento do feto, que nesse final de gestação cresce a taxas diárias consideráveis, consumindo boa parte dos nutrientes ingeridos pela mãe e até mesmo suas reservas, quando as vacas encontram-se em condições nutricionais deficientes.

No caso das novilhas gestantes, as futuras primíparas, que direcionam nutrientes para crescimento, considerando seu aspecto anatômico, possuem menor capacidade de expansão da cavidade abdominal e, com o crescimento do útero, ocorre ainda limitação da capacidade física do rúmen, o que compromete a ingestão de matéria seca pela fêmea gestante. Esta diminuição da capacidade de ingestão também ocorre com vacas adultas ao final da gestação. Portanto, principalmente para vacas jovens, as condições de pastagens e nutrição como um todo devem ser motivo de atenção no manejo de fêmeas gestantes como meta de parirem com boa condição corporal. Portanto, a fase ideal para se colocar escore corporal nas vacas é no final do terço médio da gestação e início do terço final, entre 120 e 60 dias pré-parto, quando a vaca gestante está normal-

QUADRO 2 - Escore da condição corporal (ECC) ao parto e dias para a manifestação do primeiro cio pós-parto de vacas Gir Leiteiro de 2ª e 3ª ordem de parto

Escore corporal	Dias pós-parto
4	132
5	115
6	85
7	59

mente no final da lactação ou mesmo seca e é recomposta sua ECC com menor custo para o produtor.

Além disso, em trabalhos com bovinos, Hafez (1993) e Andrade (1999) mostram que vacas que parirem com condição corporal melhor ou igual a 5, tendem a apresentar bezerros mais pesados e saudáveis à desmama. Ferreira et al. (2005a) citam que bezerros provenientes de vacas que pariram em pior condição corporal apresentam menor concentração sorológica de imunoglobulinas em comparação a bezerros de vacas que parem com melhor condição corporal, e vacas magras na ocasião do parto produzem menor quantidade de colostro, o que levaria à menor proteção do bezerro aos desafios do ambiente.

A tabela de ECC é de fácil aplicação, para utilização em vacas zebu leiteiro, e deve ser utilizada como troca de informações entre produtores, gerentes, inseminadores, vaqueiros, tratadores, ordenhadores e técnicos no manejo reprodutivo do rebanho. Vale ressaltar, que a identificação de animais de melhores escores corporais com as mesmas produções de leite é mais vantajosa economicamente, já que a melhor condição corporal diminuirá o intervalo entre partos e aumentará o número de crias e lactações na vida útil, além de que esta é uma condição genética favorável a ser repassada pelo Gir Leiteiro para os rebanhos mestiços leiteiros.

Portanto, o produtor deve ter como foco a manutenção de seu rebanho em boa condição corporal, fundamentalmente no momento do parto, o que irá promover o melhor desempenho econômico do seu sistema de produção de leite com vacas zebuínas, assegurando boas lactações e intervalos regulares de parto. Dessa maneira, a utilização da ferramenta de ECC trará melhores resultados de produção de leite por diminuir os intervalos entre partos e proporcionar ganhos reprodutivos ao rebanho, que irão oferecer adequada reposição das fêmeas e a venda dos animais excedentes, já que esta é a maior fonte de receita dos plantéis de Gir Leiteiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vida reprodutiva da novilha deverá ser iniciada, quando esta atingir 330 kg de peso vivo. Deverão ser colocadas na presença de rufião, aproximadamente, 60 dias antes do início da estação de acasalamento, com observação diária de no mínimo duas vezes, para detecção da manifestação de cio. Devem ser inseminadas somente após regularidade do ciclo estral, sendo aconselhada a utilização de sêmen sexado de touros provados. As novilhas deverão entrar em reprodução, aproximadamente, entre 24 e 26 meses de idade, o que permitirá uma idade ao primeiro parto do rebanho próximo à faixa dos 36 meses. Após o diagnóstico de gestação, as fêmeas primíparas gestantes deverão ser manejadas em um plano nutricional adequado de forma que venham a parir em ótima condição corporal. No final da gestação estas primíparas e as vacas adultas gestantes deverão ser levadas para a maternidade 30 dias antes do parto previsto, para aplicação do calendário sanitário adequado, adaptação da flora ruminal à dieta pós-parto e o amansamento das primíparas para a futura ordenha. O parto e o aleitamento do colostro deverão ser assistidos, sendo a ocorrência de distocia muito baixa em fêmeas Gir Leiteiro. Porém, a incidência de tetas de maior diâmetro e compridas ainda são comuns na raça. As vacas deverão ser examinadas aos 30 dias pós-parto e colocadas em reprodução aos 45 dias pós-parto, devendo estar na presença de rufiões desde a primeira semana. O Programa de IA deverá ser de até três inseminações. No terceiro cio a fêmea deverá ser examinada, tratada se necessário, inseminada e, caso repita o cio, será direcionada para a monta natural. Todo o sêmen utilizado deverá ser analisado pré-estação e os touros utilizados deverão passar por exames andrológicos periódicos. O intervalo entre partos do rebanho deve ser de, aproximadamente, 12 a 14 meses, sendo o intervalo entre o primeiro e o segundo parto 30 dias maior. Este intervalo, em média, consiste de cerca de nove a dez meses de lacta-

ção e três a quatro meses de período seco, o suficiente para a matriz parir em ótima condição corporal, o que permite breve retorno à atividade ovariana pós-parto, com manutenção de intervalos regulares por vida útil freqüente de mais de dez partos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, V.J. Manejo reprodutivo de fêmeas bovinas de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1999. p.85-136.
- FERREIRA, M.B.D.; LOPES, B.C.; AZEVEDO, N.A.; LEDIC, I.L. Escore corporal e manejo reprodutivo de vacas Gir leiteiro. **Revista Gir Leiteiro**, Uberaba, ano 5, n.5, p.46-54, jul. 2005a.
- _____; SATURNINO, H.M.; LOPES, B.C.; MACHADO, L.H.; MOURÃO, G.B. Efeito da presença do macho na eficiência reprodutiva de novilhas zebu. **Revista da FAZU**, Uberaba, n.2, p-213-225, 2005b. Suplemento 1.
- LEDIC, I.L.; FERNANDES, L. de O.; VERNEQUE, R. da S.; FARIA, R. S. de; FERREIRA, M.B.D.; SILVA, F. de F.; XAVIER, F.T.; FERNANDES, A.R. **O gir leiteiro da Fazenda Experimental Getúlio Vargas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2004. 28p. (EPAMIG. Documentos, 40).
- LOPES, B.C.; FERREIRA, M.B.D.; ANDRADE, V.J.; WALDEMIRO, C.J. Influência da produção de leite sobre a ocorrência do primeiro cio em primíparas *Bos taurus indicus*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.178. 1 CD-ROM.
- PECUÁRIA de leite. ANUALPEC 2006. Anuário da Pecuária Brasileira, São Paulo, p.189-222, 2006.
- RAMOS, A.A.; CAMARGO, L.S.A.; SÁ, W.F.; FERREIRA, A.M.; COSTA, E.P. Fecundação *in vitro* com sêmen de bovinos da raça Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.52, n.4, p.360-365, ago. 2000.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ÁLVARES, J.A.S. Tendências do agronegócio do leite e oportunidades para produção de leite estacional a pasto no Brasil. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia de leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.209-241.

ASBIA. **Projetos e atividades**. Uberaba, [2007]. Disponível em: <http://www.asbia.org.br/?empresa/projetos_atividades>. Acesso em: mar. 2007.

FERREIRA, M.B.D.; LOPES, B.C.; DANTAS, M.; MOURÃO, G.B.; VALE FILHO, V.R. Escore do aparelho reprodutivo pré estação de monta em novilhas zebu aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.23, n.3, p.160-162, jul/set. 1999.

_____; _____. FERREIRA, J.J. Sustentabilidade do sistema de produção de leite com animais F1: perspectivas e pesquisa. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da Cadeia de leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.383-404.

FONSECA, V.O. da; MEGALE, F.; VALE FILHO, V.R.; GARCIA, O. de S.; ABREU, J.J. de; PIMENTEL, C.A.; ANDRADE, V.J. de. Ocorrência de lábio leporino em um rebanho Gir consanguíneo. **Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v.25, n.3, p.243-250, 1973.

MACHADO, M.A.; NASCIMENTO, C.S.; MARTINEZ, M.L.; SILVA, M.V.G.B.; CAMPOS, A.L.; TEODORO, R.L.; VERNEQUE, R.S.; GUIMARÃES, S.E.F. Associação do loco BoLADR3.2 com produção de leite em bovinos da raça Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**, Belo Horizonte, v.57, n.3, p.380-389, jun. 2005.

MADALENA, F.E.; MADUREIRA, A.P.; PENNA, V.M.; TURRA, E.M. Fatores que afetam o preço do sêmen bovino - 1: raças Nelore e Gir Leiteiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.25, n.3, p.428-436, maio/jun. 1996.

MARTINEZ, M.L.; VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; CAMPOS, J. de P.; CRUZ, M.; PAULA, R.O. de. Relações entre as capacidades preditas de transmissão de touros Gir e a produção de leite de suas filhas puras e mestiças.

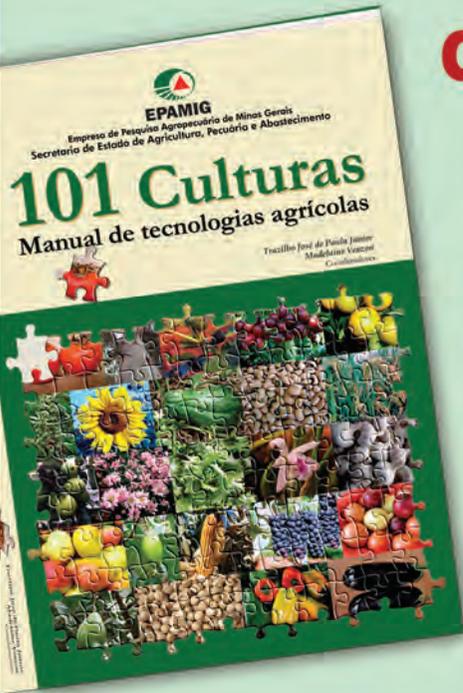
Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.29, n.3, p.692-699, maio/jun. 2000.

MORAES, A.C.A.; COELHO, S.G.; RUAS, J.R.M.; RIBEIRO, J.C.V.C.; VIEIRA, F.A.P.; MENEZES, A.C. Estudo técnico e econômico de um sistema de produção de leite com gado mestiço F1 Holandês-Zebu. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.56, n.6, p.745-749, dez. 2004.

PENNA, V.M. O núcleo MOET de melhoramento da raça Guzerá. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v.28, n.1, p.167-174, 2000. Suplemento.

VERCESI FILHO, A.E. **Pesos econômicos para seleção de gado leiteiro**. 1998, 103p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.

VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; IVAN, L.L.; MACHADO, M. A.; SILVA, M.V.G.B. da; FERNANDES, A.R. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro: sumário brasileiro de touros - resultado do teste de progênie - maio 2007**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 56p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 118).



Chegou o manual do agrônomo!

101 Culturas

Manual de tecnologias agrícolas

Livro de consultas para agrônomos, técnicos agrícolas, estudantes, pesquisadores, professores e agricultores.

Adquira já o seu!

(31) 3489 5002
publicacao@epamig.br




Aspectos andrológicos de touros da raça Gir

Vicente Ribeiro do Vale Filho¹

Venício José de Andrade²

Marcos Brandão Dias Ferreira³

Nilson Antônio Azevedo⁴

Resumo - Enfoque da evolução da raça Gir Leiteiro nos estados de Minas Gerais e São Paulo, com um de seus pilares alicerçados na seleção do rebanho da Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da EPAMIG, em Uberaba, iniciada há 40 anos. Hoje com um plantel com produção elevada de leite a pasto (3.400 kg/lactação) e com suplementação básica para máxima expressão gênica nesta característica. Tem-se também a evolução com três enfoques: passado, presente e futuro, da seleção andrológica de tourinhos Gir Leiteiro, para uso como reprodutores.

Palavras-chave: Gado de leite. Puberdade. Maturidade sexual. Circunferência escrotal. Sêmen. Libido. Criopreservação. Manejo. Seleção. Tourinho reprodutor.

INTRODUÇÃO

Até a década de 70, a quase totalidade das pastagens do Brasil era nativa e, em algumas regiões, havia os capins Colômbio (uma das melhores pastagens, embora de manejo difícil), Jaraguá, Meloso e outros.

Nesse período, grandes extensões de terras abriam-se para a pecuária extensiva de corte em Minas Gerais, na região do Triângulo Mineiro, no Norte de Minas (Curvelo, Montes Claros, Januária, Janaúba, Itacarambi), no Vale do Rio São Francisco, nos Vales dos Rios Doce, Mucuri e Jequitinhonha – na direção nordeste, no Rio Paracatu – nas direções oeste e noroeste (João Pinheiro, Paracatu, Unaí e Buritís), que são de topografias mais

amenas, tipo planaltos ou planas entremeadas de morros, que permitem, com êxito, a criação de bovinos zebus puros ou zebuínos (cruzados entre raças ou com taurinos). Na grande maioria das propriedades, além da prioridade para a exploração para corte, sempre se tirava leite ou havia algumas linhagens leiteiras das raças Gir, Guzerá, Indubrasil, Tabapuã ou mesmo Nelore, que normalmente eram preservadas para esta finalidade.

Com o engajamento, a partir das décadas de 80 e 90, de um grande número de empresas de exploração pecuária, estrutural e economicamente bem constituídas, substituindo muitas fazendas tradicionais, e com o advento da rápida expansão

das *Brachiarias humidicola*, *decumbens* e *brizantha*, desde a década de 70, que se espalharam rapidamente e sendo bem manejadas, chegou-se no estágio atual de um potencial muito grande e bem estruturado para a pecuária de corte ou de leite, permitindo altas eficiências reprodutiva e produtiva nos rebanhos explorados e, ao país, a primazia na produção mundial de carne e de leite.

A raça Gir foi pioneira, desde os rebanhos e animais trazidos no início do século passado da Índia, principalmente pelos fazendeiros das regiões do Triângulo Mineiro, bem como de Barretos e Araçatuba (SP), ou do sul de Goiás (Pirinópolis, Quirinópolis, Rio Verde, etc.).

¹Médico-Veterinário, Ph.D., Prof. UFMG - Escola de Veterinária, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: vicdoval@uol.com.br

²Médico-Veterinário, Ph.D., Prof. UFMG - Escola de Veterinária, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: vejoan@gmail.com

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 351, CEP 38001-970 Uberaba-MG. Correio eletrônico: brandao@epamiguberaba.com.br

⁴Zootecnista, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Av. José Cândido da Silveira, 1.647 – Cidade Nova, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: dna@epamig.br

Até a década de 60, as escolhas de reprodutores bovinos eram com base, tão exclusivamente, nas características raciais fenotípicas dos animais, sendo que pouca importância era dada ao desenvolvimento ponderal e à qualidade do sêmen, ou ao valor das progênes em termos de produtividade e custo/benefício, à intensidade da libido, à qualidade e rendimento da carcaça, ou à produção de leite e sua quantidade de proteínas.

Como esses parâmetros em geral eram pouco avaliados ou incompletos, os valores dos animais eram tomados em relação às características fenotípicas raciais, à beleza, à docilidade, ao peso final destes aos quatro ou cinco anos de idade, sendo, pois, tardios quando normalmente eram abatidos, ou à quantidade de leite produzida e, em alguns casos, à condição de as vacas parirem um bezerro por ano (este último, raramente).

A raça Gir era destaque neste período, não só pela rusticidade para condições tropicais, pela beleza e docilidade, mas por já se apresentar com algumas linhagens de vocação definida para maior produção leiteira e as fêmeas serem, em geral, de porte menor, muito angulosas e femininas, com forte tendência a serem ou terem, nas descendências, boas produtoras leiteiras.

Com o advento do rápido crescimento e expansão do gado zebu branco, principalmente o Nelore, em Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia e Paraná e com a rápida expansão do sêmen criopreservado a baixo custo, das Centrais de Inseminação Artificial e, posteriormente, com o Sumário de Touros (pelas definições das melhores progênes), além do aprimoramento da técnica de produção de sêmen comercial e do uso da inseminação artificial, aconteceu sucessivamente nas décadas de 70, 80, 90 e continuando no presente, o grande *boom* da pecuária extensiva de corte zebuína no Brasil-Centro-Sudeste-Nordeste, hoje caminhando celeremente para o Norte, para os estados do Pará e Maranhão, além de Tocantins.

Assim, dentro dessa nova perspectiva, que se evoluiu nos últimos trinta anos, a raça Gir não conseguiu mais concorrer com as raças Nelore, Guzerá e Tabapuã para precocidade de ganho de peso e fertilidade. Ficou destinada à produção de leite, tendo crescido e evoluído muito neste contexto, hoje alicerçada nos sumários para produção de leite de progênes analisadas diferenças esperadas nas progênes (DEPs) - e desenvolvidas na Embrapa Gado de Leite, com sede em Coronel Pacheco e Juiz de Fora (MG), no Programa de Melhoramento Genético das Linhagens Leiteiras da Raça Gir, hoje denominadas simplesmente Gir Leiteiro.

O surgimento dessas linhagens, bem consolidadas na raça Gir Leiteiro, deve-se de um lado à iniciativa pioneira da EPAMIG, na sua unidade funcional de Uberaba (MG), Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), que vem selecionando vacas Gir Leiteiro há 60 anos ininterruptamente, com grande pressão para produção leiteira, quantitativa para volume do produto, mas também para dias de lactação, tendo em seu plantel, praticamente toda a representatividade de todos os rebanhos que se destacaram pela seleção das linhagens leiteiras, principalmente do estado de Minas Gerais. Além da EPAMIG-FEGT, outras fazendas do Estado seguiram independentemente dos processos próprios de seleção, sendo hoje denominadas Fazendas de Elite do Gado Gir Leiteiro do Estado de Minas Gerais. São elas: Fazenda Calciolândia (Arcos, MG), Brasília (São Pedro dos Ferros, MG), Dos Poções (Sete Lagoas, MG) e São Bento (Paraopeba, MG). Estas Fazendas detêm os principais genomas para produção leiteira da raça Gir Leiteiro, com linhagens que produzem de 5 mil a acima de 10 mil litros de leite/lactação, embora esta produção seja normalmente tomada em relação a 365 e não a 305 dias, sendo este o panorama atual do estado de Minas Gerais.

TOURO GIR: PASSADO

Muitos foram os problemas que aco-

meteram os touros Gir, no passado, sob o ponto de vista andrológico e que, dependendo da linhagem estudada, ainda podem reaparecer hoje, embora esporádicos, o que anteriormente era com elevada prevalência (VALE FILHO, 1975; VALE FILHO et al., 1977; VALE FILHO; PINTO, 1988), nas suas progênes masculinas e/ou femininas (PI-MENTEL, 1973; BEZERRA, 1981).

Duas linhagens da raça Gir registradas em Minas Gerais, uma da região de Uberaba, outra da região de Curvelo, e uma de Ituverava, no estado de São Paulo, desapareceram completamente após terem sido arduamente submetidas a processos de intensa consangüinidade. Estes são exemplos de marcas famosas que traziam animais e os comercializavam nas principais Exposições Agropecuárias (regionais e estaduais), que pagaram um grande preço por isso. Apesar de os animais serem bonitos, bem alimentados e manejados, apresentavam-se subfêrteis ou infêrteis, às vezes, em elevada proporção nos rebanhos.

Os tourinhos apresentados como reprodutores, nesses casos, apresentavam-se, às vezes, com hipoplasia testicular, que podia ser total, bilateral (forma rara), ou parcial, unilateral (ou bilateral). Outras vezes, discreta (sendo a mais perigosa), mas com apresentação sempre do mesmo quadro no espermograma (VALE FILHO, 2001):

- a) baixa concentração espermática;
- b) baixa motilidade nos espermatozóides ejaculados;
- c) alta patologia (defeitos espermáticos do tipo maior, principalmente da cabeça do espermatozóide, relacionado com nível de DNA baixo), sendo quadro constante, durante toda a vida.

Outros tipos de quadros espermáticos apresentados por tourinhos Gir de linhagens registradas (que hoje já estão jubiladas, na sua maioria) referem-se à disfunção da cauda e da cabeça do epidídimo, que geralmente ocorrem separadas (VALE FILHO, 1975; VALE FILHO et al., 1977), mas que ocasionalmente podem-se apresentar juntas, num mesmo touro, no mesmo ejaculado, por toda a vida.

Na apresentação da disfunção da cauda do epidídimo, segundo Vale Filho (1975) têm-se:

- a) alta concentração espermática (pois os testículos geralmente não são afetados), com espermatozoides com cabeças morfológicamente normais;
- b) baixa motilidade espermática;
- c) elevado número de espermatozoides com caudas dobradas, com gota distal anexa, mas sem fraturas;
- d) touros reagem positivamente ao teste de exaustão, de coletas de sêmen.

Na apresentação da disfunção da cabeça do epidídimo, de acordo com Vale Filho et al. (1977), tem-se o seguinte quadro espermático no sêmen, também constante, nesses casos, durante toda a vida:

- a) alta concentração espermática;
- b) baixa motilidade espermática;
- c) elevado número de espermatozoides com presença da gota citoplasmática proximal e fratura da peça intermediária;
- d) os touros não reagem ao teste de exaustão, de coletas de sêmen.

Apesar de muitos rebanhos praticamente se dizimarem pela grande consangüinidade na raça Gir, outros mantiveram-se, até os dias atuais, como Gir-do-Tipo-Padrão, com linhagens selecionadas para carcaça de qualidade para gado de corte. Porém, estas não têm resistido às outras raças zebus no Brasil (Nelore, Tabapuã, Guzera), para esta finalidade, por serem mais precoces, de melhores carcaças e maior fertilidade que a raça Gir-Pradão (VALE FILHO, 2006, 2007). Um rebanho com estas características existe ainda hoje na região de Matozinhos, MG, usando largamente a inseminação artificial com sêmen produzido na própria fazenda.

TOURO GIR: PRESENTE

Em 2004, um convênio firmado entre

EPAMIG-FEGT/Universidade Federal de Minas Gerais - Escola de Veterinária (UFMG-EV) permitiu que os leilões anuais a partir de 2005 já tivessem a influência desta parceria, tanto na triagem clínica andrológica dos tourinhos participantes (com a eliminação daqueles portadores de distúrbios), quanto no uso da Classificação Andrológica por Pontos (CAP), para se estabelecer, no *ranking* anual, aqueles de maior pontuação, usando-se a circunferência escrotal (CE), a idade e a qualidade do sêmen, para tal objetivo (VALE FILHO, 1988, 1989, 2006), para a venda nos leilões, a partir desta época, nos anos subsequentes 2005, 2006 e 2007.

Das 15 principais linhagens de touros Gir Leiteiro usados pela EPAMIG-FEGT na formação de seu rebanho, hoje estimado em 500 matrizes, três delas, pelo fato de terem apresentado tourinhos em época anterior com assimetria testicular e crescimento testicular lento, com a manifestação do quadro de hipoplasia testicular parcial, unilateral (com alta prevalência para o lado direito), foram apresentadas para uma triagem, estudo e eliminação. Observaram-se como resultados em 28 tourinhos estudados nessas três linhagens comprometidas aos dois anos de idade:

- a) grupo-I: 8 tourinhos (28,6%) com hipoplasia testicular parcial direita;
- b) grupo-II: 4 tourinhos (14,3%) com o CAP < 60 pontos (andrológicamente fracos);
- c) grupo-III: 16 tourinhos (57,1%) como CAP > 60 pontos, que são os indicados para ser usados como reprodutores.

Na interpretação, observa-se que dos 28 tourinhos examinados, 12 (42,9%) são portadores de distúrbio testicular ou são andrológicamente fracos (CAP < 60 pontos), não devendo ser utilizados, em hipótese alguma, pois são três linhagens comprometidas, que deverão ser eliminadas do rebanho.

Entretanto, de outro lado, no mesmo rebanho, têm-se os tourinhos das melhores linhagens, que deverão ser selecionados

para reprodução. Dessa forma, neste mesmo ano de 2006, do convênio EPAMIG-FEGT/UFMG-EV, montou-se um primeiro experimento, onde foram selecionados de 90 tourinhos da safra correspondente, daqueles animais destinados à reprodução, 22 para se estudar a puberdade e a maturidade sexual precoces, sendo os animais mantidos sob manejo alimentar estratégico - somente pasto e sal mineral até 21 meses de idade e ração com alta proteína, dos 21 aos 26 meses de idade (GONÇALVES et al., 2007). Os resultados são mostrados no Quadro 1.

Como pode ser observado no Quadro 1, os quatro (18,2%) tourinhos mais precoces (com genes para precocidade) e mais bem adaptados ao meio ambiente (que se expressaram geneticamente para a precocidade), o fizeram mesmo na idade de 21 meses, comendo exclusivamente pastagem + sal mineral, sendo assim os melhores neste contexto.

Os piores tourinhos dos 22 previamente selecionados aos 12 meses de idade de um lote inicial de 90, para maturidade sexual precoce, são os sete (31,8%), que, mesmo após receberem ração balanceada (depois de 26 meses), continuaram ainda imaturos (GONÇALVES et al., 2007).

Nesse mesmo ano (2006), montou-se um segundo experimento de criopreservação de sêmen, selecionando-se pela CAP aos dois anos de idade, oito animais (os melhores), dos 22 do experimento anterior (Quadro 2).

Como pode ser observado no Quadro 2, o valor alcançado pela CAP foi muito alto neste grupo ($X = 84,4 \pm 15,6$ pontos), que se apresentou com a motilidade pré-congelação ($X = 67,5 \pm 6,5\%$) e pós-congelação ($X = 37,5 \pm 7,6\%$), com vigor espermático (1-5 = 5) (FELIPE-SILVA et al., 2007).

Em 2007, um terceiro experimento foi montado com os mesmos objetivos, só que, além dos touros previamente selecionados da EPAMIG-FEGT, teve a participação também de tourinhos de quatro Fazendas de Elite, criadoras de Gir Leiteiro, as mais destacadas pelo potencial genotípico apre-

QUADRO 1 - Maturidade sexual precoce em 22 tourinhos (PO) Gir Leiteiro¹, sob manejo alimentar estratégico e previamente selecionados pela CAP²

Idade (meses)	Tipo (n ^o /%)	CE (cm)	Peso (kg)	Motilidade (%)	DM (%)
21	⁽³⁾ Maturo 4 (18,2)	30±1,0	287±7 a	51,6±7 a	13,6±1 a
	Imaturo 18 (81,8)	28±2,1	287±18 b	35,5±18 b	56,6±31 b
26	Maturo 15 (68,2)	30,7±2,3	369±36	52,8±12	12,0±3 a
	⁽⁴⁾ Imaturo 7 (31,8)	30,9±2,6	366±27	50,0±20	40,2±28 b

FONTE: Gonçalves et al. (2007).

NOTA: CAP - Classificação andrológica por pontos; CE - Circunferência escrotal; DM - Defeitos espermáticos maiores.

Médias seguidas de letras minúsculas na coluna diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

(1)Pré-selecionados: CE ≥ 24 com 12 meses de idade em 90 tourinhos. (2)Criados a pasto até 21 meses e ração (21-26 meses). (3)Mais precoces. (4)Menos precoces.

QUADRO 2 - Criopreservação do sêmen de tourinhos Gir Leiteiro^(A), aos dois anos de idade, pré-selecionados pela CAP^(B)

Touro	CAP (0-100 p)	Motilidade (%) - vigor 5	
		Pré-crio	Pós-crio
A	100	70	40
B	100	70	40
C	92	65	50
D	92	65	35
E	85	70	30
F	84	80	30
G	61	60	45
H	61	60	30
X±DP	84,4 ± 15,6	6,7 ± 6,5	37,5 ± 7,6

FONTE: Felipe-Silva et al. (2007), (A)Nagaze e Niwa (1964), (B)Vale Filho (1988, 1989).

NOTA: CAP - Classificação andrológica por pontos.

sentado pelos tourinhos participantes, todos reunidos na EPAMIG-FEGT, com um total de 30, todos criados a partir de um ano de idade nas mesmas condições, embora sob manejo alimentar de alto desempenho, recebendo 20% de proteína em ração fornecida em cochos individuais, numa primeira fase. Os resultados são apresentados no Quadro 3.

Como pode ser observado no Quadro 3, sete (23,3%) tourinhos Gir Leiteiro sob manejo alimentar de alto desempenho (20% de proteína), fornecido individualmente, no cocho, propiciou que quase 1/4 de tourinhos do lote atingisse a maturidade sexual aos 18 meses de idade, mostrando que a raça Gir Leiteiro, como outras já descritas no Brasil (Nelore, Tabapuã, Guzerá), tem grande variabilidade genética e indivíduos com alta precocidade sexual⁵. Três desses sete animais já maturos aos 18 meses de idade tiveram o sêmen submetido à criopreservação, apresentando resultados satisfatórios também aos 18 meses de idade.

TOURO GIR: FUTURO

A partir de 2008, novos estudos serão desenvolvidos em quatro frentes de experimentações científicas em touros Gir Leiteiro. O primeiro está relacionado com as proteínas marcadoras localizadas no plasma seminal, originárias das glândulas anexas e dos epidídimos, soltas no plasma seminal ou já agregadas à membrana plasmática do espermatozóide, e condicionantes em si, ou coadjuvantes para desencadear os processos de precocidade sexual (maturações testicular e epididimária precoces), ou à maior facilidade de criopreservação de gametas ou, ainda, à qualidade das membranas espermáticas (acrossomais, plasmática e mitocondrial). A segunda está relacionada com a ação da testosterona, leptina e insulina no metabolismo orgânico em geral e, em especial,

⁵Informação concedida, em 2007, por Jorge André Matias Martins e Fernando Andrade Souza, alunos de doutorado da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que estão desenvolvendo pesquisa com tourinhos Gir Leiteiro na EPAMIG – Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), em Uberaba, MG.

**Quer rusticidade
com ótima produção
de leite?**

**Com o Sêmen Sexado
Lagoa de Gir Leiteiro,
você pode!**



Jaguar

TE da Gavião

SC Uaçai Jaguar X Umidade da Cal.

3º touro no ranking ABCGIL/07, onde sua mãe tem 4 filhos provados positivos.
Linhagem alternativa, produz filhas com ótimo porte e muito vigorosas.



© Lagoa

Napolitano

TE da Cal.

CA Everest X Senxém Raposo Cal. (11.207 kg)

Pedigree com as melhores famílias do Brasil.

É irmão completo da Recordista Mundial de Torneios Leiteiros.



♀ : Sêmen Sexado de Fêmea

Segredo

Cal.

Caju de Bras. X Nagy TE da Cal. (8.450 kg)

Reúne o melhor para produção e úbere das fazendas Brasília e Calciolândia.
Combinação entre leite, tipo funcional e muita força leiteira.



Delegado

CA Sansão X Recita de Bras. (8.557 kg)

O melhor do leite nacional com muito úbere
e muita força leiteira. Ótima caracterização racial e pelagem adequada.



**Adquira Sêmen Sexado da Lagoa e tenha
só fêmeas no seu rebanho.**

QUADRO 3 - Maturidade sexual precoce em sete (23,3%) tourinhos Gir Leiteiro aos 18 meses de idade do total de 30, sob manejo alimentar de alto desempenho, recebendo 20% de proteína (ração), individualmente

Tipo (n ^o /%)	CE (cm)	Peso (kg)	Motilidade (%) - vigor 5	DM (%)
Maturo 7 (23,32)	33,8 a	395,7 a	70,7 a	7,4 a
Imaturo 23(76,7)	29,6 b	344,7 b	20,9 b	44,5 b

FONTE: Informação concedida, em 2007, por Jorge André Matias Martins e Fernando Andrade Souza, alunos de doutorado da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que estão desenvolvendo pesquisa com tourinhos Gir Leiteiro na EPAMIG - Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), em Uberaba, MG.

NOTA: CE - Classificação andrológica por pontos; DM - Defeitos espermáticos maiores.

Médias seguidas de letras minúsculas na coluna diferem ($P < 0,05$), pelo teste Tukey.

do sistema genital masculino, com as eficiências reprodutiva e produtiva e com a precocidade sexual.

Toda a evolução do estudo proteômico do sêmen e sua relação com a evolução dos processos de puberdade e de maturidade sexual serão analisados na busca de marcadores protéicos ou relacionados com o desenvolvimento testicular aferido pela circunferência escrotal, bem como aspectos físicos e morfológicos dos espermatozoides ejaculados e com o sêmen, correlacionando-os com o desenvolvimento ponderal, testosterona testicular e circulante, libido e CAP, na indicação dos tourinhos a serem usados como futuros reprodutores, além de indicadores de progênes e DEPs, pelos Sumários dos Touros. Toda esta parte já está sendo processada, numa parceria técnico-científica da UFMG-EV/UFMG-Instituto de Ciências Biológicas (ICB) - Laboratório de Proteínas e Enzimologia, sob orientação do Prof. Marcelo Santoro e Dr. Jamil Oliveira.

Nas terceira e quarta frentes de experimentações científicas serão desenvolvidas em parcerias da EPAMIG-FEGT/UFMG-EV e ICB, envolvendo, além dos projetos já em andamento, os Laboratórios do Departamento de Biologia Geral e Genética Molecular, a Embrapa Gado de Leite, no estudo da estrutura genética da popula-

ção, com a Universidade Federal de Viçosa (UFV), nos estudos da biologia molecular e junto aos Laboratórios de Histologia e Microscopia Eletrônica da UFMG-ICB, além da participação das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU).

Este projeto de pesquisa tem como objetivos:

- caracterizar os fenótipos clínicos, fisiológicos, ultra-sonográficos e histopatológicos, associados à subfertilidade no gado Gir Leiteiro;
- identificar marcadores moleculares (SPNs e microsatélites) que permitam estabelecer um sistema de haplotipagem para os cromossomas X e Y, na raça Gir Leiteiro;
- identificar regiões haplóides dos cromossomas X e Y, por análise de ligação e buscar suas associações com manifestações clínicas de subfertilidade no macho e na fêmea (hipoplasias testicular e ovariana, distúrbios estrogênicos, cistos foliculares e ninfomania);
- investigar por meio de comparação e quantificação dos mRNA nas gônadas de animais normais e afetados, a participação de genes localizados nos cromossomas X e Y.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Gir Leiteiro é, na conjuntura atual, aquela mais procurada entre as Zebus pela sua produção leiteira (a baixo custo), docilidade e rusticidade. Com os atuais recursos em disponibilidade, já se tem, no momento, total segurança para se trabalhar com tourinhos *Top*, para linhagens de alta produção leiteira, nos diferentes segmentos de plantéis, tanto sob o ponto de vista andrológico quanto zootécnico, para alta produção de leite, de modo econômico e viável, não só para pequenas, mas também para propriedades de médio e grande portes. Em um futuro próximo, poder-se-á contar com os marcadores andrológicos e zootécnicos (proteínas) localizados no sêmen e no sangue, que serão indicativos para fertilidade, produtividade, adaptabilidade e outros, como também com marcadores moleculares em nível de DNA-mitocondrial, ou RNAmensageiro, para possíveis transmissões genéticas desejáveis e indesejáveis.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, C.A.X. **Aspectos clínicos, histopatológicos e hereditários dos cistos foliculares, num rebanho Gir**. 1981. 44p. Tese (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FELIPE-SILVA, A.S.; FERREIRA, M.B.D.; VALE FILHO, V.R.; LOPES, B.C.; EMERICK, L.L.; MARTINS, J.A.M.; GONÇALVES, P.E.M.; CORRÊA, G.S.S.; ANCHIETA, M.C.; VERAS, M.M.; ANDRADE, V.J. Criopreservação de sêmen de tourinhos Gir-L, aos dois anos de idade, pré-selecionados pela CAP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 17., 2007, Curitiba. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2007. CD-ROM.
- GONÇALVES, P.E.M.; FELIPE-SILVA, A.S.; VALE FILHO, V.R.; ANDRADE, V.J.; FERREIRA, M.B.D.; FERNANDES, L.O.; AZEVEDO, M.A.; EMERICK, L.L.; MARQUES JÚNIOR, C.A.; VERAS, M.M.; MENDES, F.C.; OLIVEIRA, D.R. Maturidade sexual precoce em tourinhos Gir-L, sob manejo alimentar estratégico. In: CON-

GRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 17., 2007, Curitiba. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2007. CD-ROM.

NAGAZE, H.; NIWA, T. Deep freezing of bull semen. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 5., 1964, Trento. **Proceedings...** Trento: International Society of Animal Reproduction, 1964. v.4, p.410-415.

PIMENTEL, C.A. **Hipoplasia ovariana num rebanho Gir**: aspectos clínicos, histopatológicos e hereditários. 1973. 53f. Tese (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

VALE FILHO, V.R. do. **Andrologia do touro**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 400f. Apostila de Curso de Veterinária.

_____. Avaliação andrológica e seleção de tourinhos-zebu, para a reprodução. In: SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2007, Belo Horizonte. **[Anais]...** Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 2007. CD-ROM.

_____. Desenvolvimento testicular em touros: aspectos clínicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7., 1987, Belo Horizonte. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1988. p.418-438.

_____. **Disfunção do epididimo em touros *Bos taurus* e *Bos indicus*, criados no Brasil**. 1975. 82p. Tese (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

_____. Padrões de sêmen bovino para o Brasil: análise e sugestões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8., 1989,

Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1989. p.94-118.

_____. Subfertilidade em touros: parâmetros para avaliação andrológica e conceituação geral. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, n.35, p.81-87, ago. 2001.

_____; MEGALE, F.; GARCIA, O. de S. Incidência elevada de defeitos na bainha mitocondrial do espermatozóide e baixa eficiência reprodutiva, em touros da raça Gir. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.1, n.2, p.31-39, mar./abr. 1977.

_____; PINTO, E.H. Testicular hypoplasia in *Bos indicus* and *Bos taurus* bulls, raised in Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 11., 1988, Dublin. **Proceedings...** Dublin: International Society of Animal Reproduction, 1988. p.387-389.

A tecnologia em sementes à sua disposição

Sementes básicas, certificadas, S1 e S2
Qualidade garantida

 Arroz: Irrigado Sequeiro	 Feijão: Carioca Preto Vermelho	 Café (variedades adaptadas, resistentes a doenças e pragas)
 Milho	 Soja	 Pinhão-Manso

Informações e aquisições:
 EPAMIG - Departamento de Negócios Tecnológicos / Vendas
 Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova - CEP 31170-000
 Belo Horizonte - MG - Tel: (31) 3489-5060 - e-mail: dpnt@epamig.br

 **GOVERNO DE MINAS**
 Construindo um novo tempo
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
 Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

INTRODUÇÃO

O Informe Agropecuário é uma publicação seriada, periódica, bimestral, de caráter técnico-científico e tem como objetivo principal difundir tecnologias geradas ou adaptadas pela EPAMIG, seus parceiros e outras instituições para o desenvolvimento do agronegócio de Minas Gerais. Trata-se de um importante veículo de orientação e informação para todos os segmentos do agronegócio, bem como de todas as instituições de pesquisa agropecuária, universidades, escolas federais e/ou estaduais de ensino agropecuário, produtores rurais, empresários e demais interessados. É peça importante para difusão de tecnologia, devendo, portanto, ser organizada para atender às necessidades de informação de seu público, respeitando sua linha editorial e a prioridade de divulgação de temas resultantes de projetos e programas de pesquisa realizados pela EPAMIG e seus parceiros.

A produção do Informe Agropecuário segue uma pauta e um cronograma previamente estabelecidos pelo Conselho de Difusão de Tecnologia e Publicações da EPAMIG, conforme demanda do setor agropecuário e em atendimento às diretrizes do Governo. Cada edição versa sobre um tema específico de importância econômica para Minas Gerais.

Do ponto de vista de execução, cada edição do Informe Agropecuário terá um coordenador técnico, responsável pelo conteúdo da publicação, pela seleção dos autores dos artigos e pela preparação da pauta.

APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS ORIGINAIS

Os artigos devem ser enviados em CD-ROM ou pela Internet, no programa Word, fonte Arial, corpo 12, espaço 1,5 linha, parágrafo automático, justificado, em páginas formato A4 (21,0 x 29,7 cm).

Os quadros devem ser feitos também em Word, utilizando apenas o recurso de tabulação. Não se deve utilizar a tecla *Enter* para formatar o quadro, bem como valer-se de “toques” para alinhar elementos gráficos de um quadro.

Os gráficos devem ser feitos em Excel e ter, no máximo, 15,5 cm de largura (em página A4). Para tanto, pode-se usar, no mínimo, corpo 5 para composição dos dados, títulos e legendas.

As fotografias a serem aplicadas nas publicações devem ser recentes, de boa qualidade e conter autoria. Podem ser enviadas em papel fotográfico (9 x 12 cm ou maior), cromo (*slide*) ou digitalizadas. As fotografias digitalizadas devem ter resolução mínima de 300 DPIs no formato mínimo de 15 x 10 cm e ser enviadas em CD-ROM ou ZIP disk, preferencialmente em arquivos de extensão TIFF ou JPG.

Não serão aceitas fotografias já escaneadas, incluídas no texto, em Word. Enviar os arquivos digitalizados, separadamente, nas extensões já mencionadas (TIFF ou JPG, com resolução de 300 DPIs).

Os desenhos devem ser feitos em nanquim, em papel vegetal, ou em computador no Corel Draw. Neste último caso, enviar em CD-ROM ou pela Internet. Os arquivos devem ter as seguintes extensões: TIFF, EPS, CDR ou JPG. Os desenhos não devem ser copiados ou tirados de Home Page, pois a resolução para impressão é baixa.

PRAZOS E ENTREGA DOS ARTIGOS

Os colaboradores técnicos da revista Informe Agropecuário devem observar os prazos estipulados formalmente para a entrega dos trabalhos, bem como priorizar o atendimento às dúvidas surgidas ao longo da produção da revista, levantadas pelo coordenador técnico, pela Revisão e pela Normalização. A não-observância a essas normas trará as seguintes implicações:

- os colaboradores convidados pela Empresa terão seus trabalhos excluídos da edição;
- os colaboradores da Empresa poderão ter seus trabalhos excluídos ou substituídos, a critério do respectivo coordenador técnico.

O coordenador técnico deverá entregar à Divisão de Publicações (DVPU) da EPAMIG os originais dos artigos em CD-ROM ou pela Internet, já revisados tecnicamente, 120 dias antes da data prevista para circular a revista. Não serão aceitos artigos entregues fora desse prazo ou após o início da revisão lingüística e normalização da revista.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

ESTRUTURAÇÃO DOS ARTIGOS

Os artigos devem obedecer a seguinte seqüência:

- título:** deve ser claro, conciso e indicar a idéia central, podendo ser acrescido de subtítulo. Devem-se evitar abreviaturas, parênteses e fórmulas que dificultem a sua compreensão;
- nome do(s) autor(es):** deve constar por extenso, com numeração sobrescrita para indicar, no rodapé, sua formação e títulos acadêmicos, profissão, instituição a que pertence e endereço. Exemplo: Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: epamig@ufla.br;
- resumo:** deve constituir-se em um texto conciso (de 100 a 250 palavras), com dados relevantes sobre a metodologia, resultados principais e conclusões;
- palavras-chave:** devem constar logo após o resumo. Não devem ser utilizadas palavras já contidas no título;
- texto:** deve ser dividido basicamente em: Introdução, Desenvolvimento e Considerações finais. A Introdução deve ser breve e enfatizar o objetivo do artigo;
- agradecimento:** elemento opcional;
- referências:** devem ser padronizadas de acordo com o “Manual para Publicação de Artigos, Resumos Expandidos e Circulares Técnicas” da EPAMIG, que apresenta adaptação das normas da ABNT.

Com relação às citações de autores e ilustrações dentro do texto, também deve ser consultado o Manual para Publicações da EPAMIG.

NOTA: Estas instruções, na íntegra, encontram-se no “Manual para Publicação de Artigos, Resumos Expandidos e Circulares Técnicas” da EPAMIG. Para consultá-lo, acessar: www.epamig.br, entrando em Publicações ou Downloads.



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

FAZENDA EXPERIMENTAL GETÚLIO VARGAS

Gir Leiteiro da EPAMIG - 60 anos de seleção e tradição

Na Fazenda Experimental Getúlio Vargas, da EPAMIG, é realizado trabalho de melhoramento genético da raça Gir desde 1948 (60 anos de seleção). Esse trabalho visa a produção de leite em condições de pastagem, buscando a seleção leiteira sem prejudicar a rusticidade da raça. No rebanho da Fazenda Experimental Getúlio Vargas produções entre 3.600 e 6.100 kg /lactação são comuns. Outras características importantes selecionadas são: docilidade e fertilidade. O rebanho Gir Leiteiro da EPAMIG apresenta intervalo entre partos de 13,5 meses.



EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba
Fazenda Experimental Getúlio Vargas
Rua Afonso Rato, 1.301 - Bairro Mercês
CEP 38001-970 - Caixa Postal 351 - Uberaba - MG
Tel.: (34) 3321 6699 - Fax: (34)3321 6734
epamig@epamiguberaba.com.br



GOVERNO
DE MINAS
Construindo um novo tempo



Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro

**"Em defesa dos interesses dos Criadores de Gir Leiteiro,
intensifica ações de Melhoramento Genético da Raça Gir na
sua função para produção de Leite através do PNMGL -
Programa Nacional de Melhoramento de Gir Leiteiro"**



**Sede: Pça Vicentino Rodrigues da Cunha , 110 - Pq Fernando Costa - Cep:38.022-330
Esc. Téc: Av. Edilson Lamartine Mendes, 215 - Pq das Américas - Cep: 38.045-000
Fone/Fax: (34) 3336-9659 - girleiteiro@girleiteiro.org.br - www.girleiteiro.org.br
Uberaba / MG**