



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

Melhoramento genético de gado de leite

Rui da Silva Verneque^{1,2}; Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto¹; Marco Antonio Machado¹, Roberto Luiz Teodoro², Guilherme de Andrade Werneck³

¹Pesquisador da Embrapa Gado de Leite

²Bolsista do CNPq

³Bolsista de apoio técnico da FAPEMIG

Introdução

O leite é um produto de grande valor nutricional, essencial na alimentação dos mamíferos, de utilização versátil, podendo ser consumido na forma natural, em misturas ou por meio de derivados lácteos, como queijos, iogurtes, bebidas lácteas etc.

No Brasil, a atividade leiteira é caracterizada por variações em volume de produção e grandes oscilações de preço, decorrência principalmente de desequilíbrios entre oferta e procura. No entanto, esta atividade tem apresentado transformações consideráveis, especialmente depois que o país tornou-se ativo exportador de lácteos. Nos últimos anos, tem-se observado aumento significativo na produção total de leite e pequeno aumento em produtividade. A utilização maciça de tanques de resfriamento de leite e a implantação da normativa 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, resultaram na flexibilização do horário de ordenha, criaram alternativas de comercialização para os produtores, possibilitaram uma melhoria da qualidade do leite na maioria dos estabelecimentos de produção e, como, conseqüência, também uma melhoria da qualidade dos produtos lácteos em todo país.

A conjuntura atual e futura é favorável à atividade leiteira do País, sendo que grande parte do crescimento em produção de leite no Brasil tem sido resultante do aumento do número de animais ordenhados. Apesar disso, a produtividade nos rebanhos leiteiros continua baixa, necessitando-se de novos incentivos à adoção de tecnologias que possam, a curto prazo, elevar os níveis de produção a preços competitivos, visando o aumento de renda do produtor, mantendo-o na atividade leiteira. O país apresenta, como uma das vantagens competitivas em relação a outros países produtores de leite, a disponibilidade de grandes áreas exploráveis para a atividade leiteira.

Sabe-se que o fenótipo ou o que um animal produz é função de sua capacidade genética e das condições de ambiente que lhe são dadas. A interação destes fatores determina o fenótipo para cada característica. Podem ser citadas como condições de ambiente: o manejo alimentar, reprodutivo e sanitário; as condições de clima e de solo e o conforto térmico propiciado ao animal. Deste modo, nos rebanhos leiteiros do Brasil, podemos encontrar rebanhos cujas produções são baixas porque a capacidade genética dos animais é baixa ou as condições de ambiente são ruins. Estes são sistemas que apresentam desequilíbrio entre genética e ambiente, e que operam, em geral, com baixa eficiência, podendo apresentar lucratividade inferior ao desejável. De outra parte, existem os sistemas



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal **São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008**

de produção em que genética e condições de ambiente estão em equilíbrio, ou seja, o produtor adota condições de ambiente compatíveis com a capacidade genética dos animais. Para essa situação, existem sistemas com alta, média ou baixa produtividade. O sistema ideal, que possibilita ao produtor manter na atividade, é aquele que opera com lucro. Pode ser um sistema com altas médias de produção por animal, até sistemas com médias inferiores, mas existe, em qualquer um dos casos, equilíbrio entre genética e condição de ambiente. O que se conclui é que o produtor deve sempre procurar trabalhar com sistemas de produção eficientes, com boa gestão dos recursos financeiros e zootécnicos disponíveis. A lucratividade surgirá naturalmente como consequência da boa gestão.

A obtenção de animais de genética superior, adaptados aos sistemas de produção, insere-se no processo de aumento da produtividade e, por certo, pode contribuir para o aumento da lucratividade da atividade. Portanto, o melhoramento genético dos rebanhos é um ingrediente importante a ser considerado na condução da complexa atividade leiteira.

Neste artigo são apresentadas informações sobre como melhorar geneticamente os rebanhos, incluindo uma descrição sobre os principais programas de melhoramento genético de rebanhos leiteiros executados no país e a evolução de alguns índices indicadores da contribuição destes programas para o melhoramento da atividade leiteira no país.

Como melhorar geneticamente um rebanho?

Pode-se conseguir o melhoramento genético de um rebanho de diferentes formas, duas delas são:

Aquisição de animais de genética superior de rebanhos melhorados geneticamente

É o processo imediato de se conseguir o melhoramento genético de um rebanho. De forma rápida, um rebanho pode se tornar geneticamente melhorado ao substituir os animais existentes por outros adquiridos de rebanhos idôneos, de genética comprovada.

Essa alternativa apresenta como vantagem efeito de curto prazo, ou seja, em um curto período, o produtor pode substituir todos os animais do rebanho, obtendo-se, como consequência, um rebanho de capacidade genética alta. Por outro lado, essa constitui em alternativa dispendiosa e apresenta maiores riscos sanitários. De todo modo, se o produtor dispõe de recursos financeiros para aplicação, pretende obter resultados de curto prazo em seu trabalho de melhoramento genético e está ciente e prevenido quanto aos riscos sanitários que podem por ventura ocorrer ao adquirir animais de terceiros, esta é uma alternativa. Sugere-se a aquisição de animais de rebanhos idôneos e o auxílio de profissionais experientes para realização das avaliações sanitárias recomendadas pela legislação, bem como avaliação de cada animal, observando defeitos que possam comprometer a vida produtiva e reprodutiva do mesmo.

É muito importante salientar que esta alternativa também só deverá ser adotada, se o produtor já dispõe de todos os recursos necessários para manejo adequado dos animais adquiridos de terceiros. Ou seja, deve ter alimentação volumosa e concentrada, qualitativa e quantitativamente, compatível com o tipo de animal adquirido, instalações próprias, boas



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

condições de ambiente, incluindo sombreamento, aguadas etc. Enfim, os animais adquiridos só irão manter a produção de leite, na nova condição ou rebanho, se as condições de ambiente igual ou melhor àquela observada no rebanho de origem.

Melhoramento genético a partir dos animais do próprio rebanho

Essa segunda alternativa apresenta resultado lento, mas menos oneroso, com riscos sanitários mínimos e possibilita ao produtor adaptar as condições de ambiente de sua propriedade aos animais melhorados, à medida que os mesmos são produzidos. Para realização do melhoramento genético do rebanho de fundação existem, basicamente, dois métodos: a seleção e o sistema de acasalamento ou de cruzamento, sendo que neste texto, enfatizaremos apenas o primeiro método, a seleção.

A seleção consiste na escolha dos animais que deixarão descendentes na próxima geração ou no descarte dos piores animais, impedindo que estes deixem descendentes no rebanho. É um importante método para modificação da frequência gênica, com o favorecimento de reprodutores e matrizes mais adequados a determinado propósito.

A seleção pode ser natural ou artificial. A seleção natural se faz pela morte, infertilidade ou subfertilidade, diminuição de viabilidade ou do valor adaptativo dos indivíduos de um determinado genótipo em um ambiente específico. A seleção artificial se faz com interferência do homem, fazendo com que alguns animais se reproduzam mais intensamente que outros, chegando até a impedir a reprodução daqueles sem interesse zootécnico, eliminando-os de seu sistema de produção. Em quaisquer dos casos, o efeito da seleção é mudar a frequência das variantes dos genes e de suas combinações, os genótipos. Para que esta mudança ocorra no sentido de melhorar uma ou mais características, o primeiro passo é identificar o mérito genético de cada animal para estas características, que pode ser expresso como valor genético.

O valor genético é obtido ou estimado separadamente para cada característica. Por exemplo, o valor genético de uma vaca para a produção de leite. Um aspecto importante é que uma vaca pode ter valor genético alto ou positivo para produção de leite, mas, ao mesmo tempo, baixo, até negativo, para porcentagem de gordura. Isto é atribuído à correlação genética negativa entre duas características. Portanto, ao praticar a seleção para melhorar uma característica, pode-se estar piorando outras negativamente correlacionadas a ela ou também melhorando outras características a ela positivamente correlacionadas. Este processo é denominado efeito correlacionado devido à seleção indireta. Deste modo, para a execução de um bom programa de melhoramento de um rebanho, por meio da seleção, faz-se necessário dispor de um rigoroso sistema de acompanhamento dos animais, avaliando-os para as características de importância econômica e eliminando, em uma primeira fase, aqueles indivíduos que apresentam níveis abaixo do mínimo para qualquer uma delas. Em seguida, selecionam-se os melhores ou eliminam-se os piores para a característica mais importante no processo de seleção.

O mérito genético de um animal pode também ser apresentando agregando-se os valores genéticos para as diversas características de interesse em um valor único, denominado de índice.



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

Quais características selecionar?

A finalidade da exploração zootécnica de sistemas de produção de leite é a produção de leite, característica de maior importância econômica. No entanto, ao se estabelecer os objetivos de seleção do rebanho é importante considerar os fatores que estão envolvidos no processo e outras características que podem tornar o sistema economicamente viável. Decidir sobre tais objetivos, sobre as características que serão consideradas e a ênfase a ser atribuída a cada uma delas não é tarefa simples. Tais decisões é que vão determinar a direção e o grau das respostas à seleção, os seus custos unitários e a economicidade dos resultados obtidos. O número de características envolvidas no programa de melhoramento deve ser cuidadosamente considerado, pelo fato de que, se muitas forem consideradas, o progresso genético advindo da seleção para cada uma delas será reduzido. Por esta razão, devem ser escolhidas apenas aquelas características que afetam diretamente a lactação, a vida produtiva e a eficiência de produção do gado leiteiro, ou seja, devem-se levar em conta as características de maior importância econômica.

Características Produtivas: A produção de leite é a característica de maior valor econômico, razão pela qual normalmente é a primeira a ser considerada em um programa de seleção de gado de leite. O ideal é que a vaca tenha uma alta produção por ano, em todos os anos; daí a razão em se estabelecer o padrão de produção em 305 dias para seleção de vacas em lactação, com um período seco ou período de descanso das glândulas mamárias de cerca de 60 dias.

A seleção para produção de leite, embora leve à redução nas percentagens de gordura e proteína, aumenta a produção total destes componentes. Os teores de gordura, de proteína e de sólidos totais podem influenciar o preço pago ao produtor. Para outros constituintes do leite (lactose e minerais) não existe, por enquanto, incentivo econômico que justifique a consideração destas características em programas de seleção.

Características Reprodutivas: A fertilidade é um dos fatores mais importantes a ser considerado numa exploração leiteira, uma vez que a vaca inicia uma lactação com o parto. Vacas falhadas dão prejuízo ao criador por não dar leite e nem bezerras para reposição ou venda. Em consequência da baixa herdabilidade das características reprodutivas, elas respondem muito lentamente à seleção. Logo, o aumento nos índices reprodutivos deve ser obtido, principalmente, por melhorias nas condições de ambiente para os animais.

Características Adaptativas: A mastite é uma característica adaptativa que contribui em muito com a eliminação de vacas do rebanho, podendo ser melhorada pela seleção. A incidência de mastite está positivamente correlacionada ao volume de leite produzido, ou seja, vacas de maior produção são mais propensas a apresentarem mastite. Normalmente, a seleção para mastite é indireta, pois é possível efetuá-la por meio de informações individuais e familiares de contagem de células somáticas do leite.

Características de Tipo e/ou de Conformação: Por muitos anos a seleção de animais por tipo foi incentivada em feiras e exposições com uma classificação bastante subjetiva. Recentemente, as classificações têm sido realizadas de forma particularizada em alguns aspectos (classificação linear), permitindo correções de pontos fracos das características de tipo, resultando em melhores condições corporais dos animais, aumentando a vida



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

produtiva no rebanho. Portanto, a seleção para características de tipo ou de conformação deve ser praticada especialmente no sentido de melhorar aspectos funcionais, visando maior vida útil ou maior vida produtiva dos animais.

Como selecionar?

O processo de seleção deve ser baseado no mérito genético ou valor genético do animal. Se os genes que cada animal possui fossem conhecidos, o valor genético poderia ser facilmente obtido. No entanto, sabe-se que isto não é verdade para características determinadas por vários genes. Desta forma, são necessárias fontes de informação indireta sobre o genótipo de cada animal. Basicamente, há quatro fontes de informação para a estimativa dos valores genéticos, que são:

- Informações do próprio animal;
- Informações da progênie do animal;
- Informações dos ancestrais do animal;
- Informações dos parentes colaterais.

Estas fontes provêm informação do mérito genético porque todos os indivíduos são parentes do animal em questão, seja por descendência ou por meio de ancestrais comuns. Portanto, todos eles têm vários genes em comum com o animal avaliado.

Informações do próprio animal: A primeira fonte a ser considerada é o fenótipo do próprio animal. Entretanto, em gado de leite a herdabilidade das características economicamente importantes, são de pequena magnitude, não possibilitando prever com precisão o que será obtido nos filhos, a partir da observação nos pais. Assim, em muitos casos, fontes adicionais de informação devem ser levadas em consideração. No caso de bovinos leiteiros, em que os reprodutores obviamente não expressam as características ligadas à produção de leite, estas fontes adicionais de informação são as únicas disponíveis para a estimação de seu valor genético. Neste caso, as informações das filhas são as mais importantes e que dão maior precisão na avaliação dos reprodutores.

Informações da progênie: A segunda fonte de informação sobre o valor genético de um animal é sua progênie. A metade dos genes de cada um dos pais é transmitida para a progênie. Devido à amostragem natural da herança, é difícil determinar quais genes foram passados para um filho em particular ou qual o mérito total desta amostra de genes. Portanto, quanto maior o número de progênies disponíveis com medidas de seu fenótipo, mais valiosa será a fonte de informação como uma ajuda na estimação do valor genético do animal.

Informações de ancestrais: Uma terceira fonte de informações a respeito do valor genético de um animal vem de seus ancestrais, que são indivíduos de gerações anteriores que são relacionados a ele por descendência. O peso das observações tomadas em cada parente é maior quanto mais próximo for o parentesco entre eles. Como exemplo, pode-se dizer que a informação dos controles leiteiros da mãe de um indivíduo tem um valor maior na estimação de seu valor genético do que os controles leiteiros de sua avó materna.



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

Informações de parentes colaterais: A quarta fonte de informação é dos parentes colaterais, que são meio-irmãos e irmãos completos, primos, tios etc. Aqui, vale a mesma observação do item anterior, em que o peso das observações dos parentes mais próximos é maior quando comparado aos de parentes mais distantes.

Avaliação Genética de Bovinos Leiteiros

A avaliação genética é uma ferramenta cujos resultados devem ser utilizados pelos melhoristas e criadores, com o objetivo de promover o melhoramento genético dos rebanhos. A técnica de avaliação vem evoluindo desde 1902. Os modelos utilizados foram aperfeiçoados devido aos avanços na área de informática, até que, finalmente, chegou-se ao Modelo Animal, procedimento atualmente mais recomendado para avaliação genética de animais.

As avaliações pelo modelo animal baseiam-se nas relações entre os animais avaliados. As informações do próprio animal, de seus ancestrais, de seus parentes colaterais e de sua progênie são incorporadas a todas as relações conhecidas entre os animais considerados. É utilizada toda a informação sobre a família da vaca, incluindo registros de todos os ancestrais e descendentes, permitindo a avaliação simultânea de reprodutores e vacas.

Programas de Seleção em Gado de Leite Executados no Brasil

Criadores tradicionais de gado de leite sempre praticaram seleção de animais em seus plantéis. No entanto, o trabalho, em geral, sempre foi conduzido dentro dos rebanhos fechados ou sem a entrada de animais de outros criatórios, impossibilitando a obtenção de ganhos genéticos significativos ao longo do tempo. Como era de se esperar, os próprios criadores tiveram a constatação de que o melhoramento em rebanho fechado leva a uma rápida redução da variância genética aditiva, especialmente para rebanhos pequenos. Tiveram, assim, a iniciativa de procurar os órgãos de pesquisa para condução de trabalho amplo e planejado, de modo a possibilitar a identificação de genótipos superiores para uso irrestrito nos diversos plantéis, visando o melhoramento genético.

Atualmente, no Brasil são executados quatro programas planejados ou delineados de melhoramento genético por meio da seleção em gado de leite:

1. Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro
2. Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para leite
3. Programa Nacional de Melhoramento do Girolando
4. Programa Nacional de Melhoramento da Raça Holandesa



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

O programa de melhoramento do Gir leiteiro iniciou em 1985, o do Guzerá em 1994, o do Girolando em 1997 e o da raça Holandesa em 2004. Todos os programas baseiam-se principalmente na seleção de reprodutores por meio do teste de progênie. Na raça Gir, desde 1993 são publicados resultados contendo novos touros avaliados geneticamente. Na raça Guzerá o primeiro resultado foi publicado em 2000 e na raça Girolando foi publicado o primeiro resultado em 2005. Na raça Holandesa o programa é recente e ainda não foram publicados resultados do teste de progênie de touros avaliados no Brasil. Anualmente é publicado um sumário contendo a relação de touros da raça Holandesa, usados no país em acasalamentos planejados com vacas da mesma raça. As informações usadas nesta avaliação são das filhas puras, que participam de controle leiteiro oficial pela Associação da raça.

Todos estes programas priorizam a seleção de touros, pois o reprodutor pode contribuir com até 94% do melhoramento genético de um rebanho, se a inseminação artificial é usada.

Na raça Gir, o programa já testou 167 touros e existem, atualmente, 123 touros em teste, com sêmen já distribuído entre os rebanhos colaboradores. Em 2008 deverão ser incluídos em prova de 25 a 30 novos touros.

Na raça Guzerá, o teste de progênie é associado a um núcleo de seleção por ovulação múltipla e transferência de embriões (Núcleo MOET). A maioria dos touros a serem incluídos em teste é avaliada no Núcleo MOET de seleção, por meio de informações de desempenho produtivo da família: pai, mãe e principalmente de irmãs. Este processo aumenta a precisão na avaliação do touro. Já foram publicados os resultados da avaliação de 29 touros do teste de progênie e de 75 famílias do núcleo MOET. Em 2008 devem ser incluídos 10 novos touros em teste de progênie e novas famílias MOET serão formadas.

Na raça Girolando já foram publicados os resultados da prova de 20 touros, nos anos de 2005, 2006 e 2007 e em 2008 novos touros terão resultado de avaliação genético publicado e outros serão incluídos em prova.

Na raça Holandesa, foram incluídos em teste até o momento um total de 12 touros.

Programa de teste de progênie

O Programa de Teste de Progênie apresenta duas fases: a escolha dos touros a serem incluídos na prova (teste) e o próprio teste. A fase mais importante é a primeira. Para tanto, há necessidade de se adotar critérios adequados para a escolha dos animais a serem incluídos em teste em cada período. Os acasalamentos com vistas à escolha dos touros a entrar em teste devem ser planejados, produzindo touros jovens, filhos de touros provados e das vacas de maior valor genético nos rebanhos. Além disso, a lista de touros escolhidos deve representar todas as linhagens genéticas existentes no país, de modo que os mesmos representem o que de melhor, em termos de expectativas, existe na raça no início do teste.



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

Uma vez escolhidos os touros a serem incluídos em teste, os proprietários dos mesmos negociam a coleta de sêmen com as centrais credenciadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pelo programa. O proprietário do touro se compromete a entregar para o programa 550 doses de sêmen convencional ou 350 doses de sêmen sexado de fêmea. O sêmen é envasado em palheta contendo um código do touro e é distribuído entre os rebanhos colaboradores do programa. Estes recebem, gratuitamente, o sêmen de pelo menos quatro touros para ser usado em, no mínimo, 30 vacas. Os participantes comprometem-se a passar, para a coordenação técnica do programa, as informações sobre as inseminações, nascimentos, partos, controle leiteiro, secagem e demais informações das crias, filhas de touros em teste, bem como das companheiras contemporâneas de rebanho. Enfim, todas as informações zootécnicas devem ser repassadas à coordenação do programa, para possibilitar a realização da avaliação genética dos animais e publicação dos resultados.

Dificuldades na execução do programa de teste de progênie

Programas de teste de progênie são de difícil execução no Brasil, por diversas razões. As principais são: a grande extensão territorial do país, o baixo uso da inseminação artificial e o número reduzido de rebanhos que realizam controle zootécnico. A extensão territorial dificulta sobremaneira a realização do teste, tendo em vista que os programas exigem acompanhamento dos rebanhos participantes, visando melhorar a qualidade das informações. Quando maior a extensão territorial, maiores as despesas com viagens para distribuição de sêmen, coleta de dados, supervisão de rebanhos, realização de controle leiteiro etc. Este é um fator que dificulta um maior crescimento do programa, especialmente quando os recursos financeiros são limitados.

A expansão da inseminação artificial no Brasil poderia facilitar a uma maior utilização de sêmen de touros em teste, permitindo um crescimento do número de animais em avaliação. No mínimo, possibilitaria aumentar o número de filhas por touro, melhorando, como consequência, a precisão do teste.

Somente com o controle leiteiro é que pode ser medido o potencial real de produção de leite de uma vaca e estimar o mérito genético de um touro para produção. Portanto, o controle leiteiro é item importante para os programas de melhoramento genético de rebanhos leiteiros. Ele deve ser não seletivo, ou seja, todos os animais devem ser controlados, sejam de alta, média ou baixa produção, possibilitando estimar o mérito genético dos animais com a alta precisão ou acurácia.

Todos os produtores de leite do país deveriam ter o hábito natural pela realização do controle leiteiro em seus rebanhos, uma vez que o mesmo facilita o manejo alimentar dos animais, valoriza comercialmente os animais e possibilita a avaliação genética dos animais dos rebanhos.



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal **São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008**

Evolução dos programas de melhoramento de raças leiteiras no Brasil

Quando não se pratica o melhoramento genético nos rebanhos, em geral as oscilações nos índices genéticos e produtivos são instáveis. Isto ocorre porque, neste caso, são usados indistintamente reprodutores positivos e negativos para produção de leite. Na média a evolução genética é nula. Rebanhos em que são utilizados animais de alto potencial genético, em teste de progênie ou touros provados, havendo manejo adequado dos animais em produção, por certo obterão evolução nos índices produtivos e genéticos ao longo do tempo.

Assim, a avaliação dos índices de características de importância econômica é uma forma de verificar como o efeito da implantação dos programas de melhoramento tem agido sobre os principais índices nos rebanhos participantes.

Nos últimos anos pode ser observado um crescimento na quantidade de sêmen comercializado no Brasil, entre as raças leiteiras, especialmente na raça Gir e Girolando (Figuras 1 a 4). No ano 2006, por questões conjunturais, houve redução no volume de sêmen comercializado. Observou-se, de 2003 a 2007, redução na quantidade de sêmen comercializada de touros nacionais da raça Holandesa. A causa principal desse resultado é a agressiva concorrência do mercado internacional no setor sêmen. Até que se consiga provar no Brasil bons touros da raça Holandesa e com alta acurácia, a situação não deverá se alterar.

Em 1992, ano anterior ao primeiro lançamento de resultado do teste de progênie de touros Gir leiteiro e Gir mocho, a quantidade de sêmen comercializada da raça foi de 88.754. Em 2007, foram comercializadas 667.378 doses. Observou-se, neste período, um crescimento de 651,94% (média de 14,4% ao ano). De 2001 a 2007 houve um crescimento de 61,11% (8,27% ao ano) na quantidade de sêmen comercializada de touros da raça Guzerá selecionados para leite. Na raça Girolando o crescimento observado de 2003 a 2007 foi de 239,05% (19,04% ao ano). Conclui-se, portanto, que o mercado tem valorizado os resultados obtidos nos programas, respondendo com o aumento da inseminação artificial e adquirindo mais sêmen de touros provados ou em teste.

Nas figuras 5a, 5b e 5c é apresentada a evolução nas médias de produção de leite, até 305 dias e na lactação, sem ou com correção para a idade adulta e nos valores genéticos médios da produção de leite até 305 dias de lactação, por ano de parto, na raça Gir. Observa-se que houve evolução considerável nas médias tanto da produção de leite, quando dos valores genéticos, ao longo dos anos, especialmente a partir de 1988. O Programa de Melhoramento do Gir Leiteiro iniciou em 1985. Acredita-se que os resultados observados sejam consequência direta do trabalho de seleção praticado nos rebanhos, percebido principalmente a partir de 1994. Observa-se, também, que o valor genético médio dos rebanhos ao longo dos anos cresceu de forma quase linear. Este resultado mostra que, no período, houve melhorias genéticas dos animais, acompanhada de grande melhoria de manejo.

Nas figuras 6a, 6b e 7 são apresentadas as oscilações na produção de leite, por ano de parto, nas raças Guzerá e Girolando, e do valor genético médio na raça Guzerá, por ano de parto. Os programas de melhoramento nessas raças são recentes, impossibilitando observar tendências significativas nessas características no período avaliado. Apesar disso, observou-se um crescimento não desprezível nos dados de produção de leite, média, bem como do valor genético médio (no caso da raça Guzerá) ao longo dos anos de partos. Nota-se assim, que os programas tem contribuído para promover melhoramento genético e de manejo nos rebanhos colaboradores.

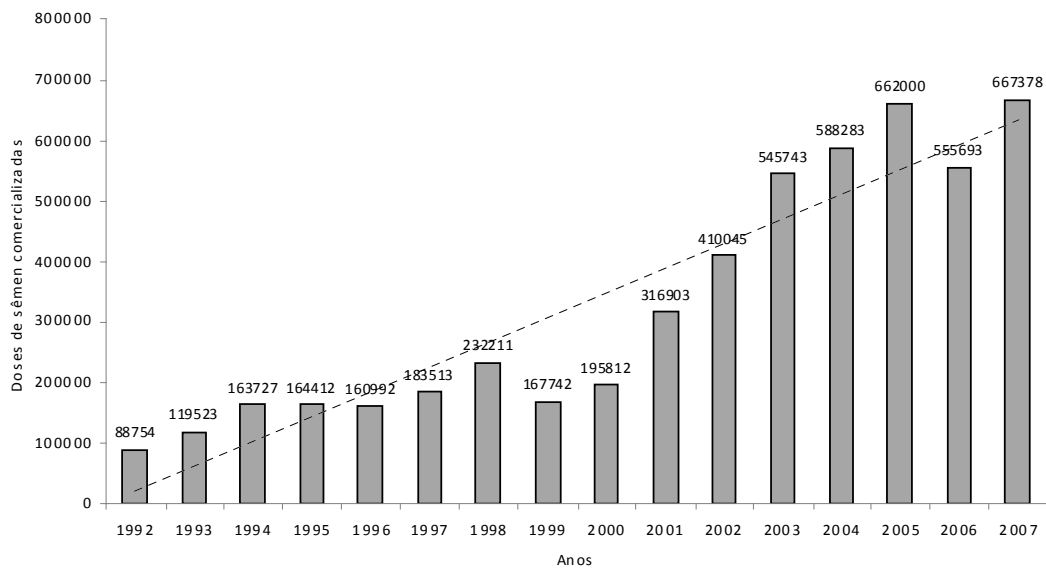


Figura 1. Evolução na quantidade de sêmen comercializado no Brasil, entre 1992 e 2007, de touros Gir Leiteiro (ASBIA, 2008)

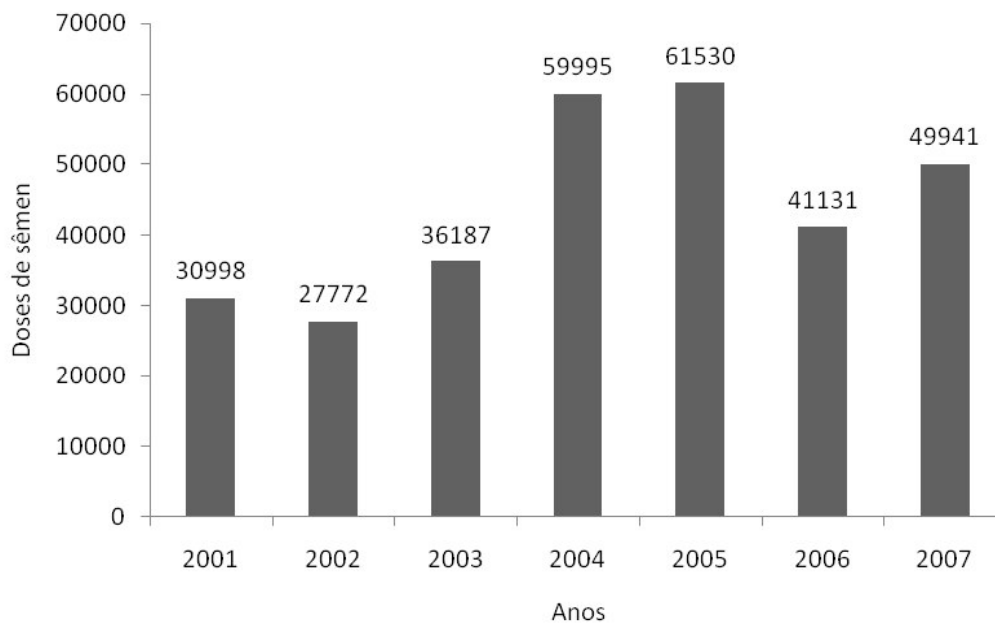


Figura 2. Evolução na quantidade de sêmen comercializado no Brasil, entre 1992 e 2007, de touros Guzerá selecionados para produção de leite (ASBIA, 2008)



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

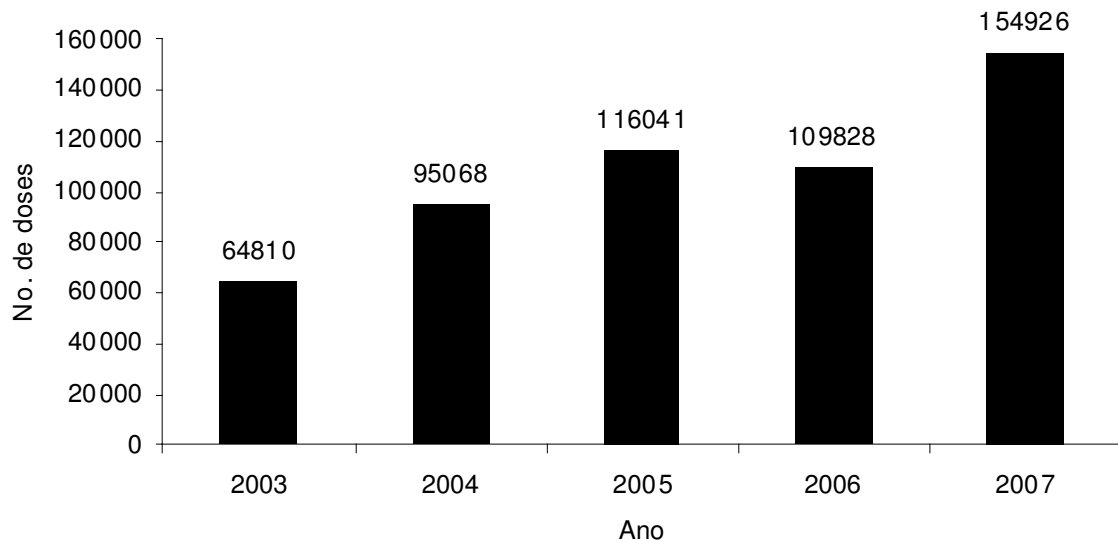


Figura 3. Evolução na quantidade de sêmen comercializado no Brasil, entre 1992 e 2007, de touros Girolando, selecionados para produção de leite (ASBIA, 2008)

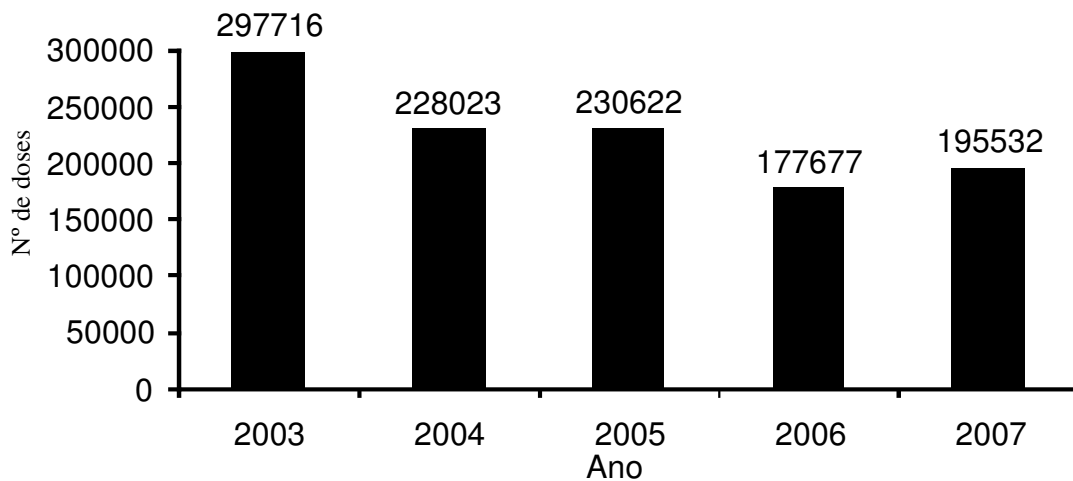


Figura 4. Evolução na quantidade de sêmen nacional de touros da raça Holandesa comercializado no Brasil, entre 1992 e 2007 (ASBIA, 2008)

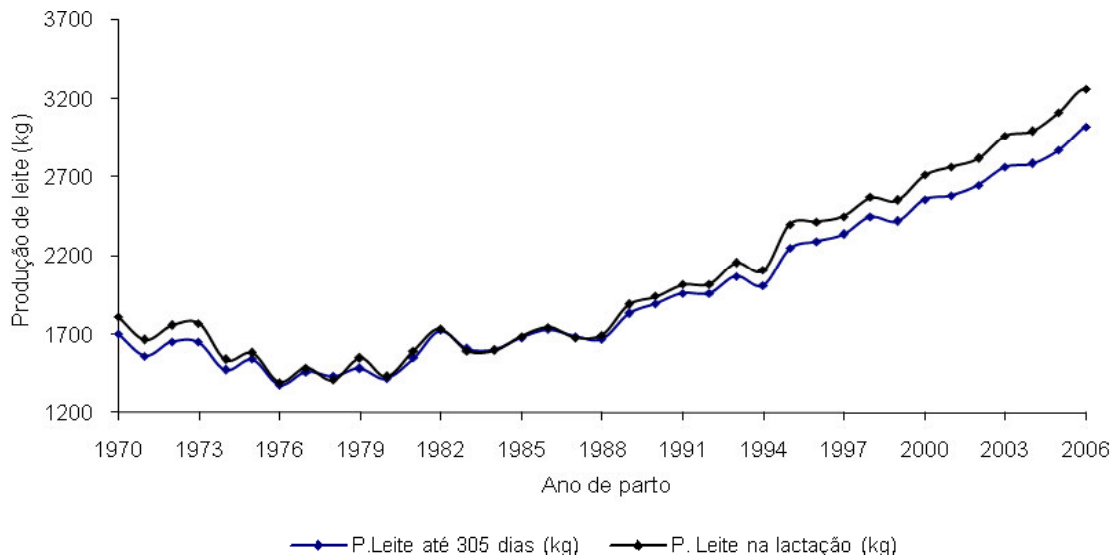


Figura 5a. Evolução das produções de leite até 305 dias e na lactação na raça Gir, por ano de parto das vacas.

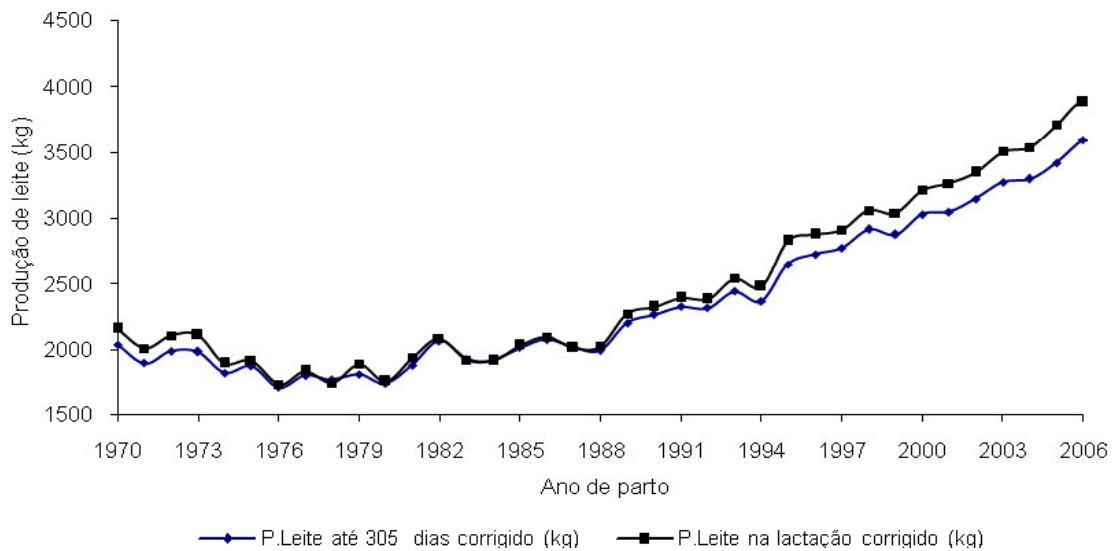


Figura 5b. Evolução das produções de leite até 305 dias e na lactação na raça Gir, corrigidas à idade adulta, por ano de parto das vacas.



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

S B M A 2008

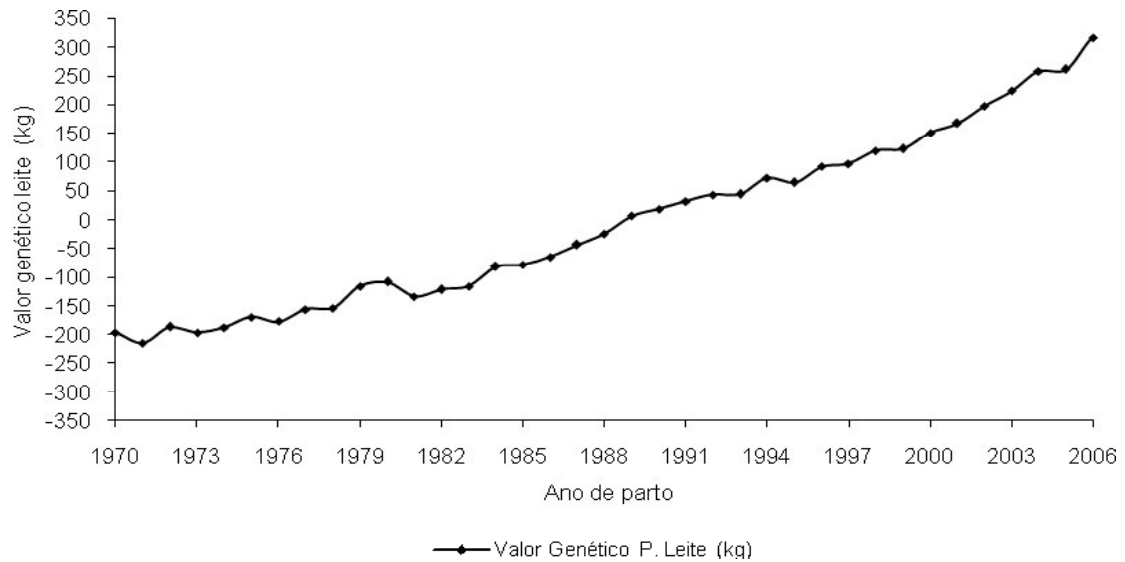


Figura 5c. Evolução dos valores genéticos médios em rebanhos Gir leiteiro, por ano de parto das vacas.

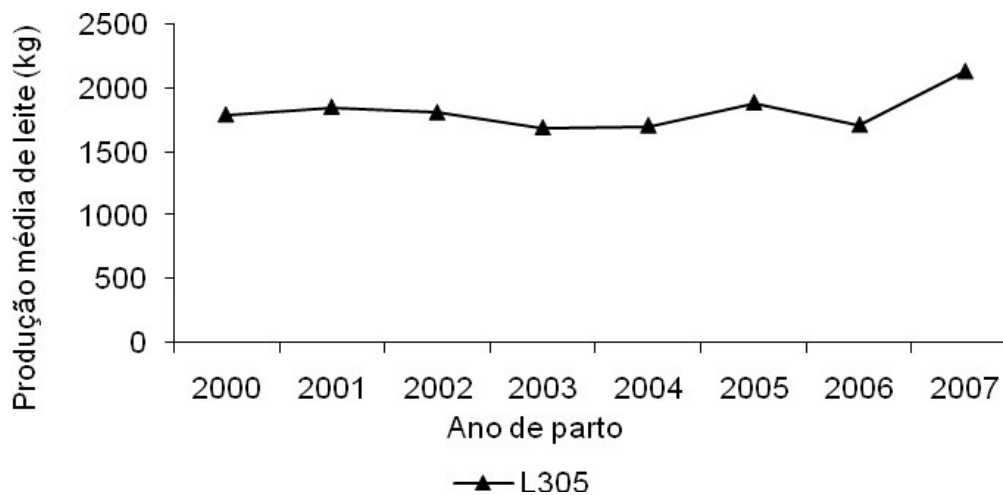


Figura 6a. Evolução da produção de leite até 305 dias (L305) por ano de parto na raça Guzerá selecionada para produção de leite.

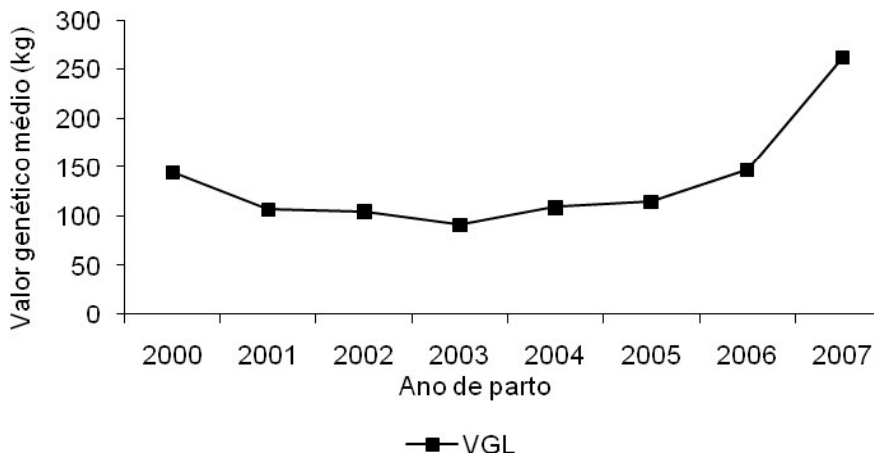


Figura 6b. Evolução dos valores genéticos médios para a produção de leite até 305 dias, por ano de parto na raça Guzerá selecionada para produção de leite.

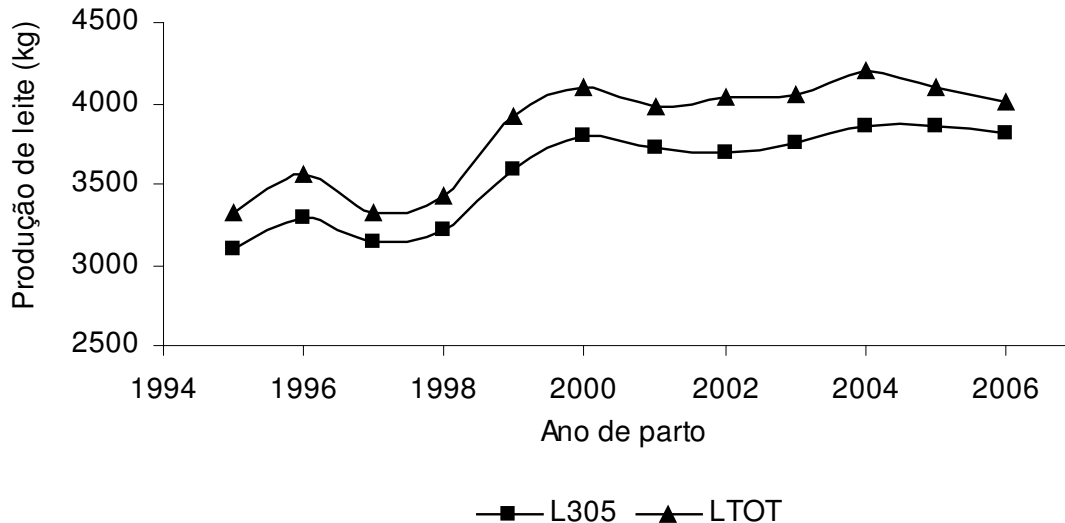


Figura 7. Evolução da produção de leite até 305 dias (L305) e na lactação (LTOT), por ano de parto, na raça Girolando.



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

Conclusões

A execução dos programas de melhoramento genético no Brasil, nas diferentes raças leiteiras, tem possibilitado obter ganhos genéticos com a seleção e aumentos significativos nas médias das principais características de importância econômica;

O crescimento dos Programas de Melhoramento no país depende de investimentos agressivos nos diversos segmentos do agronegócio do leite no Brasil, visando ampliação do uso da inseminação artificial e expansão do controle zootécnico dos rebanhos leiteiros;

Apesar do pequeno tamanho dos programas de melhoramento executados no Brasil os resultados obtidos têm auxiliado o país a tornar-se grande exportador de genética zebuína e seus mestiços para o mundo tropical.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos produtores de leite, selecionadores e às associações de criadores pelo trabalho em parceria, dedicado e persistente. Sem a contribuição de todos os programas de seleção seriam utopia.

Literatura consultada

- COSTA, C.N., FREITAS, A.F., COBUCCI, J.A. et al. Sumário Nacional de Touros da Raça Holandesa – 2007. Agosto 2007. Juiz de Fora. Embrapa Gado de Leite, 2007, 66p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos 121)
- FREEMAN, A.E.C. Henderson: contributions to the dairy industry. *J. Dairy Sci.*, v.74, n.11, p.4045-4051, 1991. Symposium in the Legacy of C. R. Henderson
- FREITAS, A.F., COSTA, C.N., BIZINOTTO, L.C. et al. Programa de Melhoramento da Raça Girolando – Teste de Progênie: Sumário de Touros 2007. Julho 2007. Juiz de Fora. Embrapa Gado de Leite, 2007, 20p. (Embrapa Gado de Leite, Documentos 120)
- MADALENA, F.E. Reposição com novilhas F₁: Um esquema simples de cruzamento. *Inf. Agropec.*, v.16, n.177, p.22-25, 1992.
- MASON, I.L. Maintaining crossbreed populations of dairy cattle in the tropics. *World Animal Review*, Rome, v.11, p.36-43, 1974.
- PEIXOTO, M.G.C.D., VERNEQUE, R.S., PENNA, V.M. et al. Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite: resultados do teste de progênie, do arquivo zootécnico e do núcleo MOET. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. 48p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 125).



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

S B M A 2008

TEODORO, R.L. pesquisa em cruzamentos: resultados zootécnicos. ENCONTRO DE PRODUTORES DE F1. *Anais...*Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG, 1996.

VERNEQUE, R.S., PEIXOTO, M.G.C.D., FILHO, A,E.V. et al. Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro – Sumário Brasileiro de Touros – Resultado do Teste de Progênie – Maio 2008. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. 64p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 124).
