

# TESTE DE PROGÊNIE

Na compra de sêmen o produtor decide o padrão genético da geração seguinte e a escolha do reprodutor fica fácil quando se sabe o que se pode esperar do futuro desempenho de suas filhas. O teste de progênie proporciona essa informação. Veja como ele funciona.

Imagine-se o ato de aquisição de um veículo utilitário. Para a escolha, avalia-se o desempenho, o consumo, quantos quilômetros o carro vai durar e outras características do veículo, a fim de se concluir qual modelo dará maior retorno ao capital investido.

Na compra de sêmen, apresenta-se uma situação semelhante: o mercado oferece sêmen de diversos reprodutores, com preços variados, e é preciso optar entre eles com base nas informações disponíveis. É aqui que a semelhança começa a desaparecer: enquanto que para obter informações sobre o veículo o interessado pode recorrer aos testes das revistas especializadas, para a compra de sêmen ele só terá informações se o produto for importado ou se pertencer a um dos poucos reprodutores testados no Brasil.

## CONTROLE LEITEIRO TEM IMPORTÂNCIA FUNDAMENTAL

O teste de progênie é um procedimento

para medir o valor genético dos reprodutores. Para saber se um reprodutor transmite material hereditário (genes) desejável, é feita uma prova medindo-se o desempenho médio de um grupo de suas filhas — sua progênie — em relação ao desempenho médio da raça.

As principais características medidas são a produção de leite e o percentual de gordura, num período de lactação padronizado, sendo quase universalmente aceito o de 305 dias. No cálculo da produção, o leite produzido após 305 dias de lactação é desconsiderado, porque na situação ideal de uma cria por ano, com período de descanso de 60 dias, o leite extra não interessaria. Por outra parte, as vacas com lactações curtas são devidamente penalizadas. Isto não é relevante nas raças européias, como a Holandesa, já que as vacas destas raças têm capacidade genética de produzir leite durante 305 dias ou mais, se bem tratadas. Porém no zebu e no gado mestiço há uma tendência genética

para o encurtamento do período da lactação, e por isto é muito importante valorizar os genes que alongam este período.

O controle leiteiro constitui o requerimento básico para o teste de progênie. Em alguns países se testam também outras características como o percentual de proteína, o tipo, a permanência das vacas no rebanho ou a velocidade de ordenha.

Para se diminuir os erros na avaliação genética dos animais, causados pelos efeitos do meio ambiente, o princípio básico de uma prova zootécnica é o de proporcionar iguais condições ou oportunidades para todos os participantes. Assim como os veículos são todos testados na mesma pista, seria ideal se avaliar todas as filhas de reprodutores em teste simultaneamente numa mesma fazenda ou num grupo de fazendas com o mesmo manejo. Isso pode ser feito com aves e suínos, e foi tentado com o gado leiteiro nas estações de provas da Dinamarca, mas nos países que contam com controle leiteiro massificado, os dados desse procedimento são muito mais baratos e representam melhor as condições reais de produção.

Já que o meio ambiente não pode ser uniformizado fisicamente, é preciso recorrer a métodos estatísticos de correção para evitar que as diferenças ambientais mas-





# uma garantia de elevadas produções

carem ou interfiram na comparação dos reprodutores. Os principais fatores ambientais que influem sobre a produção de leite são a idade da vaca ao início da lactação, o número de ordenhas, a fazenda, o ano e a estação.

Fotos: Arquivo BB



Na qualidade dos bezerros, a comprovação da qualidade genética.

Para se evitar a interferência da idade da vaca, todas as produções são ajustadas a uma mesma idade-padrão, geralmente a "idade adulta", utilizando-se para isto os fatores de correção. Se, por exemplo, em média, as vacas "adultas", com 10 anos de idade, produzem 5.000 kg, e as de 3 anos produzem 4.100 kg, o fator de correção para as vacas de 3 anos será  $5.000/4.100 = 1,22$ . A produção corrigida, ou ajustada, de uma vaca de 3 anos que deu 4.500 kg, seria  $4.500 \times 1,22 = 5.490$  kg de "leite equivalente à idade adulta" ou "à maturidade".

Também se aplicam fatores de correção para ajustar a produção a duas ordenhas diárias. Outras correções podem ser feitas, mas seu valor é discutível e deve ser pesquisado em cada caso. É importante ressaltar que os fatores de correção são válidos somente quando estabelecidos mediante pesquisas específicas para as condições particulares de cada região.

## COMPARAÇÃO CONTEMPORÂNEA: UM MÉTODO EFICAZ DE AVALIAÇÃO

As vacas que iniciam a lactação no mes-

mo rebanho, no mesmo ano e na mesma estação recebem tratamento semelhante (ração, pastagem, volumoso, minerais) e estão sujeitas ao manejo pelos mesmos ordenhadores, assim como as mesmas circunstâncias climáticas. Como não estaria correto comparar o desempenho de dois carros, um no morro e o outro na baixada, também não é válido comparar as produ-

ções de vacas submetidas a diferentes condições ambientais.

Para colocar em pé de igualdade as filhas de todos os touros em avaliação, é geralmente utilizado o método das companheiras contemporâneas de rebanho, que consiste em expressar a produção de leite de cada vaca como desvio da média das vacas que iniciaram a lactação no mesmo

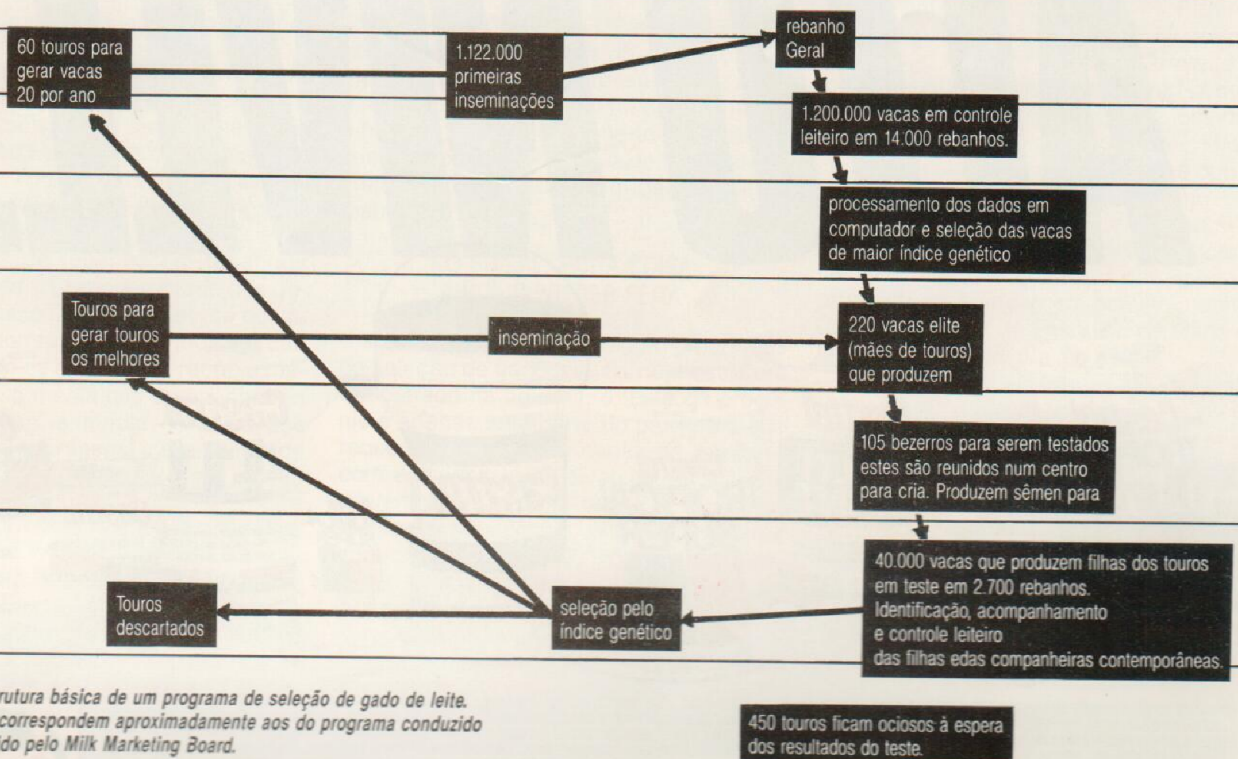


Figura 1. Estrutura básica de um programa de seleção de gado de leite. Os números correspondem aproximadamente aos do programa conduzido no Reino Unido pelo Milk Marketing Board.



rebanho, ano e estação. Considere o exemplo seguinte (onde as produções já foram ajustadas pela idade das vacas):

	Produção da vaca Kg	Média das contemporâneas Kg	Desvio Kg
Vaca A	5.300	5.500	- 200
Vaca B	3.300	2.500	+ 800

Para cada reprodutor é calculada uma *comparação contemporânea* baseada na média dos desvios de suas filhas.

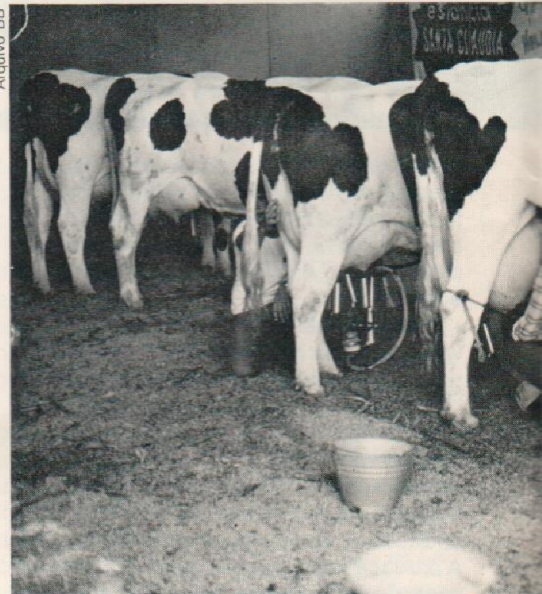
O exemplo pode ilustrar a importância de se contar com controle leiteiro não seletivo, isto é, de todas as vacas do rebanho e não de apenas as melhores. Se no rebanho da vaca B fosse controlada apenas a melhor metade das vacas, a média subiria para 3.100 kg, e o desvio seria então de apenas + 200 kg, valor deturpado em relação ao desvio real de + 800 kg.

De outra parte, para se provar um carro, é suficiente testar-se apenas um só veículo de cada modelo - sendo produzidos em

série, todos os veículos de um mesmo modelo têm desempenho semelhante. O gado, claro, não tem a mesma uniformidade de desempenho. Pelo contrário, existe grande variação na produção de leite de uma vaca para outra, mesmo sendo elas filhas do mesmo pai, e por isto, para que o teste reflita realmente o valor genético do reprodutor, é preciso avaliá-lo através do desempenho médio de um elevado número de suas filhas.

Ao formar-se o embrião, cada filha recebe metade de seus genes do pai, através do espermatozóide, e a outra metade recebe da mãe, através do óvulo. Pelos mecanismos da herança dos animais, cada espermatozóide contém uma amostra da metade dos genes do reprodutor, havendo variação, de uma amostra para outra, na qualidade dos genes que elas contêm. Assim, uma vaca pode diferir de sua meio-irmã na amostra de genes recebidos do pai, nos genes recebidos da mãe e também nos efeitos dos inúmeros fatores do meio ambiente que influenciam a produção de leite, podendo-se considerar a média de produção da progênie de um reprodutor como composta das seguintes partes:

Arquivo BB



Boas produções é o objetivo básico do teste de progênie.

Num grupo de muitas filhas, é de se esperar que haja mães boas, regulares e ruins, de forma que na média do grupo os desvios positivos tenderão a cancelar-se com os negativos, desde que não haja tendência de se acasalarem os melhores reprodutores com as melhores vacas e vice-versa. O mesmo se aplica aos efeitos genéticos e de meio não identificados ou aleatórios. Pode-se ver, então, que a segu-

$$\text{Média da Progênie} = \text{Valor genético do reprodutor} + \text{Média dos valores genéticos das mães} + \text{Média dos efeitos de fatores genéticos e de meio não identificados}$$

# ALTO NÍVEL.

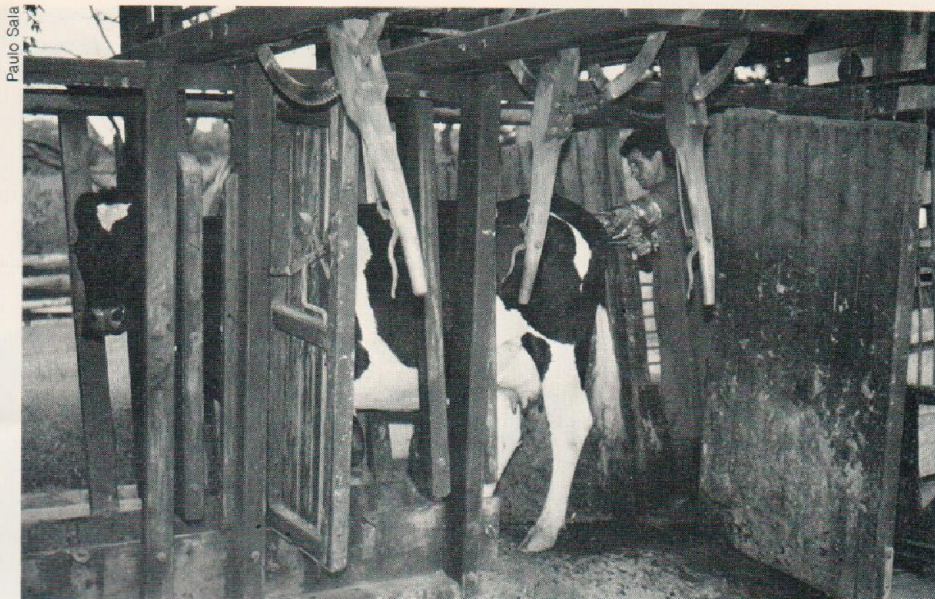


TROPICAL SUPER: ÓLEO PARA MOTORES DIESEL AUTOMOTIVOS, TURBINADOS E DE ASPIRAÇÃO NATURAL - SAE 10W, 30, 40 E 50. HIPÓIDE BEP: ÓLEO LUBRIFICANTE PARA CAIXAS DE MUDANÇAS, DIFERENCIAIS E CAIXAS DE ENGENHAGENS DO TIPO HIPÓIDAL - SAE 80W, 90 E 140. TG TIPO A: FLUIDO DE TRANSMISSÕES AUTOMÁTICAS E SISTEMAS DE DIREÇÃO HIDRÁULICA - SAE 10W. HYPISIN AWS: FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS - ISO 10 A 150. 411: ÓLEO PARA TRATORES E CAMINHÕES A GASOLINA E ALCOOL E PARA USO EM MOTORES CONVERTIDOS A ALCOOL. UTILIZADOS EM USINAS DE AÇÚCAR. AGRICASTROL AS ESPECIAL: ÓLEO PARA CAIXAS DE ENGENHAGENS, TRANSMISSÕES, SISTEMAS HIDRÁULICOS, SISTEMAS DE FREIOS ÚMIDOS DE TRATORES - SAE 80W E ISO 88. LM2: GRAXA DE APLICAÇÃO UNIVERSAL. MULTIPLANT: ÓLEO MULTI-APLICATIVO PARA MOTOR DIESEL, GASOLINA E ALCOOL (SAE 20W/40) CÂMBIO, ENGENHAGENS (SAE 90), SISTEMA HIDRÁULICO E COMPRESSOR DE AR.

**CASTROL. QUEM MAIS ENTENDE DE ÓLEO NO MUNDO.**







Inseminação artificial: a viabilização do processo.

rança do teste aumenta com o número de filhas avaliadas.

A segurança do teste é medida por um coeficiente chamado *repetibilidade*, que indica, numa escala de 0 a 100%, em que medida se espera que as futuras filhas do reprodutor repitam a mesma superioridade (ou inferioridade) apresentada pelas filhas avaliadas no teste. Se, por exemplo, um reprodutor foi testado com apenas 10 filhas, a repetibilidade desta prova seria somente 34% - não muito confiável. Já se o teste fosse baseado na média de 100 filhas, a repetibilidade aumentaria para 84% - bastante preciso. O teste com precisão absoluta — repetibilidade de 100% — não é interessante, porque requereria a avaliação de milhares de filhas de cada reprodutor, onerando o teste em demasia.

Por sua vez, o valor genético é medido por um índice que combina as diversas informações disponíveis. O Departamento da Agricultura dos EUA utiliza o desempenho provável (PD) — tradução de "predicted difference (DP)" — que indica "a diferença esperada entre as filhas do reprodutor e as companheiras de rebanho em rebanhos médios da raça". Como a metade dos genes vem do pai, o DP mede metade do valor genético do reprodutor. O índice é calculado levando-se em consideração a média das filhas, a média das companheiras contemporâneas, a média genética dos pais das contemporâneas, a repetibilidade do teste e o valor genético do pai e do avô materno do reprodutor.

Calcula-se um desempenho provável das filhas para produção de leite, para percentual de gordura, percentual de proteína, DPs - combinando as anteriores com seus valores econômicos naquele país. Estas informações se apresentam nos catálogos de sêmen, junto com os números de filhas, fazendas e contemporâneas e as respectivas médias de produção. Em função do DP e do preço, o produtor pode calcular quanto lhe convém investir no sêmen.

Note-se que o índice genético é uma medida relativa. Não interessa que as filhas do reprodutor produzam 10.000 kg de leite, por exemplo. Esta produção é devida principalmente ao tratamento recebido, que não se herda. O que realmente interessa na avaliação é que as filhas do reprodutor sejam capazes de produzir mais leite do que as filhas dos outros touros quando submetidas às mesmas condições.

Os índices genéticos utilizados em vários países são diferentes, mas a metodologia é semelhante. Entretanto, não existem ainda estudos que permitam converter os valores dos testes realizados em outros países para valores aplicáveis ao Brasil. Por exemplo, não seria de se esperar que as filhas de um touro com DP de + 1.500 kg nos EUA, onde a média do rebanho é de mais de 7.000 kg, mostrassem essa mesma superioridade no Brasil, onde a média é bem menor. Inclusive há indicações de que touros de alto potencial leiteiro dariam prejuízo nas fazendas com baixo nível de manejo.

#### NO BRASIL, MUITA COISA AINDA DEVE SER FEITA

Nos países que contam com programas de seleção de gado leiteiro, cuja estrutura é mostrada na figura 1, o teste de progênie é apenas uma parte do programa que requer uma empresa capaz de executar com eficiência suas diversas etapas. Em diferentes países os testes de progênie são realizados por centrais de inseminação privadas, cooperativas ou estatais e paraestatais. O importante é contar com uma organização que opere comercialmente, sem burocracia, com continuidade e disposta a fazer o necessário investimento a médio e longo prazo. O retorno econômico desta inversão pode calcular-se como para qualquer outro projeto e a rentabilidade tem sido demonstrada em vários países.

No Brasil, existem alguns esforços para

conduzir testes de progênie. Na raça Holandesa, a Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, a ABC — Associação Brasileira dos Criadores — e o Instituto de Zootecnia de São Paulo conduziram o programa PROTEGEL; e o Instituto "Francisco Osório", do Rio Grande do Sul, tem outro programa em pequena escala, cujo sêmen será comercializado pela central daquele Estado, a Cria.

A Embrapa, junto à Epamig - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, e outros órgãos de pesquisa e particulares, desenvolveu o programa de pesquisa "Desenvolvimento do Gado Mestiço Leiteiro Brasileiro", tendo montado uma pequena central para produzir sêmen na Fazenda Canchim, UEPAE São Carlos-SP. Nesse programa são testados aproximadamente 10 touros mestiços por ano, havendo já duas turmas de touros provados, entre os quais sobressaiu-se o conhecido touro "Mico". Uma particularidade do programa é que os touros são submetidos a provas para medir a sua resistência aos carrapatos.

Também com o Gir Leiteiro, a respectiva associação de criadores começou um programa de seleção em convênio com o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite da Embrapa e a Epamig.

O sucesso destes programas dependerá da capacidade executiva dos organismos envolvidos e do apoio que recebam dos diferentes segmentos da pecuária leiteira.

Agora, não seria bom se imaginar que a metodologia de seleção e testes de progênie está bem elucidada para os países tropicais. Pelo contrário, muitos aspectos devem ainda ser pesquisados e a metodologia desenvolvida pelos países temperados deve ser considerada apenas como uma primeira aproximação.

(\*) Fernando E. Madalena é consultor de Melhoramento Genético Animal e foi o responsável pelo programa de teste de progênie de touros mestiços do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, da Embrapa de Coronel Pacheco (MG).



637.05

# BALDE BRANCO

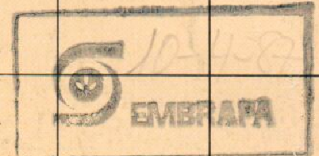
Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo - Ano XXII nº 269 - Março 87

## PLANTAS

A coleta correta  
para identificação

## MANGA

A boa qualidade  
ampliou o consumo



## REPRODUTORES

A validade do manejo correto  
Certezas do teste de progênie

## LEITE

Custos de produção,  
segundo a Embrapa



## RAMI

Da indústria têxtil  
à alimentação animal