

PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS

Luiz Antonio *Josahkian*

Superintendente Técnico da ABCZ

Caixa Postal 71

Uberaba MG 38067-330

E-mail: abczsut@abcz.org.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais, sendo o quinto do mundo em extensão, com uma área de 8,5 milhões de km², que apresenta uma grande diversidade de climas e vegetação, exibindo grandes contrastes: desde o vazio demográfico da Amazônia – área típica de florestas tropicais que abrangem um terço do país - às grandes concentrações urbanas do centro sul.

O grande efetivo bovino se concentra na região fisiográfica denominada Centro Oeste, que detem 93,8 milhões de cabeças (62% do total nacional) representada pelos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul. Os Estados da Bahia e Rio Grande do Sul também se destacam com grandes efetivos bovinos.

Embora a agropecuária responda por 8% do PIB e tenha liderado o crescimento da produção nacional em 1999 com um crescimento de 8,99% (Folha de São Paulo, edição de 09/02/99), três quartos da população brasileira vivem nos centros urbanos.

A economia brasileira viveu um período de grande crescimento entre os anos de 1930 e 1970, principalmente na indústria, porém apoiado em um modelo protecionista do Estado. Grande parte dos investimentos governamentais foram carreados durante todo aquele período e no subsequente – marcado por uma galopante inflação – para o crescimento industrial, principalmente para os setores primários e de beneficiamento.

Os subsídios para a agropecuária praticamente não existiram e, mesmo considerando a existência de alguns programas oficiais de incentivo, estes eram esparsos, de pequena duração e localizados.

Um grande esforço governamental para debelar a inflação, apoiado pela maioria dos setores econômicos do país, tem sido desenvolvido desde meados da década de 80. A implantação do Plano Real pelo atual governo embora não tenha promovido a grande recessão econômica esperada pela maioria dos especialistas na área, obrigou a todos os setores repensarem seus modelos de produção.

As margens de lucro ficaram extremamente reduzidas, o que tem obrigado a adoção de um modelo de gestão com foco na qualidade e competitividade do produto final. A pecuária, por sua natureza desarticulada ao longo da sua cadeia produtiva, tem sofrido grandes dificuldades em adotar novos modelos de produção.

Frente a esse cenário, o PMGZ – Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos traz, conceitualmente, a proposta de combinar soluções de ordem genética com soluções de ordem econômicas.

A CONTRIBUIÇÃO DO ZEBU NA PRODUÇÃO DE CARNE E LEITE

A contribuição das raças zebuínas para a produção de carne e leite no Brasil em um sistema de produção auto-sustentável é uma constatação inequívoca frente aos fatos. Estimando-se que 80% da população bovina no país tenha alguma composição genética de zebu, sejam puros ou viabilizando cruzamentos, chegamos a aproximadamente 128 milhões de cabeças de zebuínos. É um número impressionante que, mesmo sem precisão matemática, demonstra o poder de sobrevivência, crescimento e multiplicação das raças zebuínas nas nossas condições, sobretudo partindo de um núcleo inicial tão pequeno (Josahkian, 1999).

A produção mundial de carne bovina em 1998 foi da ordem de 49,181 milhões de toneladas de equivalente carcaça. Desse volume o Brasil respondeu com 6,422 milhões de toneladas, ou seja, 13% da produção mundial (Anualpec, 1999).

Cerca de 95% dessa produção é destinada ao consumo interno, sendo o Brasil um tímido exportador de carnes. Percentuais semelhantes são encontrados para a carne de frango (88%) e suína (95%).

Austrália, Nova Zelândia e Irlanda destinam, respectivamente, 64%, 84% e 79% de sua produção de carne bovina para exportação (USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, Anualpec, 1999).

Por outro lado, de acordo com Josahkian (1999), os custos de produção da carne bovina brasileira representam um terço do custo irlandês (US\$0.99/kg versus US\$2.90); a metade do custo americano, e inferior aos custos australiano (US\$1.60/kg), neo-zelandez (US\$1.23/kg) e argentino (US\$1.30/kg).

Este aspecto nos dá um poder competitivo grande, porém relativo. Fortes subsídios governamentais existentes naqueles países suportam a adoção de técnicas de produção mais avançadas, enquanto que no Brasil predomina o modelo extrativista. Esse modelo contribui em parte para o menor custo de produção, mais gera uma conseqüente queda de produtividade. Ainda que existam no país modelos tecnificados de pecuária de corte, eles estão inseridos em um ambiente macroeconômico desfavorável e acabam se tornando ilhas de excelência.

De acordo com Felício (1999), aproximadamente dois terços da produção brasileira de carne bovina são do tipo tropical e o restante é subtropical.

Essa afirmativa é facilmente comprovada quando nós verificamos a ocorrência de uma pecuária de corte pujante e em constante crescimento no chamado Brasil Central Pecuário. Não obstante, é fácil verificar também a contribuição das raças zebuínas em todo o processo produtivo da carne dessa região.

Segundo o mesmo autor, o rebanho dessa região atinge a casa dos 100 milhões de bovinos, predominantemente zebuínos criados, recriados e terminados em pastagens de gramíneas tropicais, que produzem uma carne com características próprias, diferente de outras regiões produtoras, ressaltando-lhe o sabor acentuado.

No âmbito da inseminação artificial, relatórios da ASBIA (1999) mostram que em 1998 foram comercializadas no Brasil 5.893.343 doses de sêmen. Desse total, 3.304.877 doses (50,08%) foram destinadas ao gado de corte. Desse volume, apontam os relatórios, o grupo das raças zebuínas formado pelas raças Nelore, Nelore Mocha, Tabapuã, Brahman, Guzerá, Gir, Gir Mocha e Indubrasil, representam uma fatia de 35,3%, ou seja, 1.165.221 doses de sêmen, em um mercado onde foi ofertado material genético de 57 raças diferentes. A tendência desse mercado é de crescimento e as raças zebuínas têm granjeado entre os produtores uma grande aceitação, determinada, fundamentalmente, pela disponibilização de material genético de real valor econômico conhecido.

Na produção brasileira de leite, que apresentou um crescimento da ordem de 88,1% entre os anos de 1980 e 1999 (dados do Milkbizz, 1999), com a produção saltando de 11,162 bilhões para 20,9 bilhões de litros de leite, pode se constatar também uma grande contribuição dos zebuínos.

Quadro 1. Produção brasileira de leite, em milhões de litros

| Ano | Produção total | Ano | Produção total |
|------|----------------|------|----------------|
| 1980 | 11.162 | 1990 | 14.484 |
| 1981 | 11.324 | 1991 | 15.079 |
| 1982 | 11.461 | 1992 | 14.784 |
| 1983 | 11.463 | 1993 | 15.591 |
| 1984 | 11.933 | 1994 | 15.784 |
| 1985 | 12.846 | 1995 | 17.189 |
| 1986 | 12.492 | 1996 | 19.027 |
| 1987 | 12.997 | 1997 | 19.503 |
| 1988 | 13.522 | 1998 | 20.188 |
| 1989 | 13.095 | 1999 | 20.996 |

Fonte: Milkbizz, 1999

Segundo dados compilados pela Milkibizz (1999), do total de criadores de raças leiteiras no Brasil, 40,1% são das raças Gir e Girolando, com predominância desta última.

A contribuição das raças zebuínas de aptidão leiteira tem crescido sensivelmente nos últimos anos, a exemplo do comportamento do mercado de sêmen. Segundo dados da ASBIA (1999), o volume de sêmen comercializado das raças Gir e Guzerá com aptidão leiteira em 1993 foi da ordem de 129.137 doses e, em 1998, registrou-se um crescimento de 103%, totalizando 262.195 doses de sêmen vendidas dessas duas raças.

A tendência desse mercado é de franco crescimento, apoiado em fortes programas de testes de progênie, conduzidos no país pela Embrapa, ABCZ, ABCGIL, ASSOGIR e ACGB.

No Brasil, a atividade leiteira está basicamente apoiada no sistema a pasto, o que, se por um lado determina níveis mais baixos de produtividade, apresenta aspectos favoráveis de ser um modelo mais econômico e não competitivo com a alimentação humana pelo não uso exagerado de grãos, além do que, o leite produzido tem menores taxas de contaminação, seja através do uso de carrapaticidas, extremamente comum nas raças europeias em clima tropical, seja através dos pesticidas utilizados na própria produção de grãos.

A mudança de rumos nos conceitos de seleção no Brasil seguiu, em boa medida, a reestruturação da economia interna e, mais ainda, os efeitos da globalização dos mercados, através do qual os produtos nacionais passaram a ser contrapostos, em termos de qualidade e preço, com produtos internacionais.

Frente a essa nova realidade econômica a atividade pecuária baseada em modelos tradicionais extrativistas, passou a ser extremamente deficitária e anacrônica. Dificilmente os custos de manutenção dos fatores de produção terra, capital e trabalho seriam remunerados por animais cujo potencial genético seja o de lento crescimento e tardias maturidades sexual e de acabamento.

Um dos aspectos fundamentais no processo produtivo da pecuária passou a ser, então, a redução do tempo entre o nascimento de um animal e a colocação do produto final no mercado, sendo esta a proposta básica do PMGZ.

FASES DO ZEBU BRASILEIRO

Na trajetória da seleção das raças zebuínas no Brasil, é facilmente verificável três fases a partir da ênfase dada aos critérios seletivos:

1ª fase: caracterizada pela preocupação estética, de filigranas étnicas, de culto ao tipo racial. Esta fase se iniciou com os primórdios do registro genealógico e vai até o início da década de 60. Ela se justifica pela necessidade de “separar o joio do trigo”. Afinal de contas, os traços étnicos eram, e ainda são, distintivos comerciais fortes, sempre reconhecidos pelo mercado;

2ª fase: iniciou-se com a implantação das Provas Zootécnicas, no final da década de 60. O peso e ganho em peso são as características eleitas e priorizadas durante boa parte desse período. Pouca ou nenhuma preocupação havia com relação ao tempo demandado para que os animais atingissem pesos recordes. Aspectos de eficiência reprodutiva e habilidade maternal também fazem parte do conjunto de características sob seleção, embora em segundo plano;

3ª fase: caracterizada pela necessidade de uma eficiente combinação entre tipo e função, com prevalência dos aspectos econômicos. Na verdade, contribuiu para o estabelecimento dessa fase, iniciada no final dos anos 80 e potencializada no início dos 90, a disponibilização de um material genético bem definido em termos de raças zebuínas.

1ª FASE: INTRODUÇÃO DOS ZEBUÍNOS NO BRASIL. O ESTABELECIMENTO DO REGISTRO GENEALÓGICO

Os bovinos não são nativos no Brasil. Foram introduzidos no país logo após seu descobrimento e durante todo o período de colonização.

Era natural, por decorrência das circunstâncias, que esses bovinos, primeiros a pisar o solo brasileiro, tivessem origem européia.

Os espécimes aqui introduzidos pertenciam ao tronco ibérico ou aquitânico, provenientes de Portugal e Espanha. Esses tipos bovinos foram se estabelecendo em todo o país e representaram um grande componente da economia nacional, haja visto que, dentro dos vários ciclos da economia brasileira houve o ciclo do gado, no séc. XVIII (Prozebu, 1984).

A introdução de bovinos europeus, exclusivamente, perdurou durante os primeiros séculos da colonização. Os animais aqui introduzidos, submetidos à inclemência do ambiente tropical e a ecto e endoparasitos, perdiam grande parte do seu potencial produtivo ou sucumbiam frente a condições tão adversas. Os remanescentes dessas importações, que demonstraram grande capacidade de aclimação, se amalgamaram numa infinidade de tipos e/ou raças, dos quais, até hoje, encontram-se espécimes ou rebanhos, muitos deles sob programas institucionais de preservação e multiplicação.

Somente muito mais tarde, no final do séc. XVIII, é que os primeiros zebuínos viriam para o Brasil. Os primeiros registros de introdução de zebuínos no Brasil retrata bem as circunstâncias pouco intencionais e sem objetivos específicos dessas práticas. Na verdade, de acordo com citação no Prozebu (1984) "... A introdução dos zebuínos começou muito depois, de modo lento, cercada de episódios até pitorescos, como é o caso da importação de um casal de zebu, em 1875, oriundos do Jardim Zoológico de Londres. (...) Provavelmente, o primeiro rebanho zebu estabelecido no Brasil, foi o da Fazenda Santa Cruz, de propriedade do Imperador D. Pedro I, no Rio de Janeiro, constituída de animais procedentes da região do Nilo, na África, em 1826."

O início do Século XIX ainda registraria inúmeras entradas de zebuínos, porém de forma desconexa e aparentemente destituída de objetivos práticos.

Os anos compreendidos entre 1870 e 1875 formam, provavelmente, o período que se registra importações intencionais, encomendadas por criadores do Estado do Rio de Janeiro e Bahia. O ano de 1893 registra a primeira viagem de um brasileiro à Índia, o criador Teófilo de Godoy, com a finalidade precípua de adquirir animais zebuínos.

Várias outras importações se sucederam até o ano de 1962, quando a entrada de material genético proveniente da Índia foi definitivamente fechada pelo governo brasileiro. Na realidade, após a grande importação de 1920 (804 cabeças), as importações já haviam sido proibidas. Aquelas realizadas em 1930, 1952, 1960 e 1962 já haviam ocorrido com exigência de quarentenário e sob licença especial do Estado, que não mais seriam concedidas até os dias atuais.

Essas poucas incursões de brasileiros ao rico material genético zebuino da Índia daquela época, contribuíram de forma absolutamente decisiva para o estabelecimento do rebanho nacional. Pelas estatísticas oficiais disponíveis, entraram no território brasileiro cerca de 6.300 animais zebuinos, de 6 raças diferentes (Prozebu, 1984), que, contraposto ao de raças européias, com número estimado de mais de 1 milhão de exemplares, nos apresenta uma prova contundente e irrefutável de capacidade adaptativa dos zebuínos às nossas condições ambientais, já que, atualmente, se estima que 80% (oitenta por cento) do rebanho nacional de 151,1 milhões de cabeças - o maior rebanho bovino comercial do mundo - tenha genética zebuina, sob a forma de animais puros ou cruzados (Mariante et al., 1985).

Os serviços de registro genealógico começaram a surgir no Brasil no início do Século XX, baseados em modelos europeus, onde essa prática já era, à época, bastante comum.

O estabelecimento do então chamado “Herd Book da raça Zebu” ocorreu em 16/02/1919, por iniciativa de criadores da região do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais. O Herd Book da Raça Zebu veio a ser absorvido por outra entidade, a Sociedade Rural do Triângulo Mineiro – SRTM, em 18/06/1934. Em 25/03/1967 a SRTM foi transformada na atual ABCZ – Associação Brasileira dos Criadores de Zebu.

Em 1936 firma-se convênio com o Ministério da Agricultura para execução dos registros genealógicos de raças bovinas de origem indiana, em regime de Livro Aberto, para todo o território nacional, como decorrência do tratado de Roma, firmado no mesmo ano, em 14 de outubro, do qual o Brasil foi um dos países signatários (Prozebu, 1984).

Os padrões raciais para as raças Gir, Nelore, Guzerá e do tipo Indubrasil foram estabelecidos e aprovados em 1938, ano que marca os primeiros registros genealógicos oficiais (17/07/38). Em 1971 foi determinado o fechamento do Livro de Registro, sendo instituídos, à mesma época, o Livro Auxiliar – LX e o Livro Aberto – LA, sendo que o primeiro se destinava ao registro de fêmeas de fundação das diversas raças e, o segundo, para o acompanhamento de grupos étnicos em verificação.

Em 1975, foi adotada a nomenclatura internacional “PO” – Puros de Origem (abrangendo o antigo “LF” – Livro Fechado e seus descendentes); PC – Puros por cruzamento (abrangendo o LX) e LA – Livro Aberto, para os grupos étnicos com acompanhamento zootécnico.

Em 1982 a categoria “PC” é incorporada à categoria “LA”, permanecendo apenas a nomenclatura “PO” e “LA”. Estabeleceu-se, também, à época, que os animais “LA” com três gerações ascendentes conhecidas passariam à categoria “PO”, exigência que foi reduzida, em 1997, para duas gerações ascendentes conhecidas.

Após o estabelecimento do Serviço de Registro Genealógico das Raças Zebuínas, manteve-se, por parte da ABCZ e por parte dos criadores, uma postura de fidelidade e obediência aos padrões estabelecidos e às suas revisões e modernizações ao longo desses 62 anos de registro de raças indianas. Foi exatamente essa perseverança e rigor no atendimento aos padrões, que consolidaram as raças zebuínas no cenário nacional e que, rapidamente conquistaram o reconhecimento do exigente mercado internacional.

Atualmente a estrutura de pedigree tem um valor ainda maior nas avaliações genéticas com o uso da metodologia denominada Modelo Animal, que utiliza todas as informações disponíveis de ascendentes e descendentes.

Quadro 2. Estatística do Registro Genealógico de Nascimento (RGN) e Definitivo (RGD), de 1939 a 1999.

| Raça | RGN | % | RGD | % |
|--------------|-----------|--------|-----------|--------|
| Gir Mocha | 34.627 | 0,63 | 22.539 | 0,84 |
| Gir | 497.113 | 9,05 | 289.935 | 10,80 |
| Guzerá | 220.924 | 4,02 | 108.284 | 4,03 |
| Indubrasil | 208.205 | 3,79 | 124.409 | 4,63 |
| Nelore | 3.993.976 | 72,73 | 1.811.467 | 67,46 |
| Nelore Mocha | 380.849 | 6,94 | 236.581 | 8,81 |
| Sindi | 8.523 | 0,16 | 4.693 | 0,17 |
| Tabapuã | 145.960 | 2,65 | 85.588 | 3,18 |
| Cangaian | 29 | - | 50 | - |
| Brahman | 1.031 | 0,01 | 1.575 | 0,06 |
| Total | 5.491.237 | 100,00 | 2.685.121 | 100,00 |

Fonte: Superintendência Técnica da ABCZ,2000.

Por outro lado é extremamente óbvio que estruturas de pedigree que não contenham dados de produção, terminam por ser uma rede de nomes interligados, dos quais, com o passar dos anos, ninguém será capaz de lembrar o mérito genético. Movidos, então, pela necessidade de associar aos nomes, dados de performance que permitissem a caracterização genética dos indivíduos, a ABCZ implantou, a partir de 1968, o Controle do Desenvolvimento Ponderal – CDP, que foi intensificado em 1974 graças à oficialização do PRONAMEZO e do PROZEBU pelo Ministério da Agricultura, envolvendo já outras provas zootécnicas sob o nome de PMGZ.

2ª FASE: O ESTABELECIMENTO DAS PROVAS ZOOTÉCNICAS

Seleção para corte

O CDP – Controle do Desenvolvimento Ponderal, a primeira prova instituída pela ABCZ, foi originalmente concebida como uma prova de performance em nível de rebanho, operacionalmente viabilizada pela pesagem de animais de 0 a 18 meses, quatro vezes por ano. A estrutura de pedigree, preexistente, forneceria os dados adicionais de identificação dos animais, ascendentes, data de nascimento, etc...

Com uma estrutura própria de colheita de dados, na qual, aos pesos registrados eram adicionados a condição de criação e o regime alimentar dos animais, o CDP permitiu definir o perfil econômico de cada uma das raças zebuínas, e, principalmente, auxiliar na seleção intra-rebanho.

O quadro 3 apresenta a estatística do CDP, por raça, no período de 1968 a 1999.

O CDP foi o precursor das avaliações genéticas das raças zebuínas, e hoje, modificado, continua sendo a espinha dorsal do Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas.

O banco de dados formado pelo CDP, em mais de 30 anos de execução, permitiu que fossem obtidos fatores de correção para data de nascimento do animal e para idade da mãe, que, por sua vez, possibilitaram uma redução na frequência de pesagens requerida pelo sistema: de quatro pesagens/ano o criador pode optar para o sistema de duas pesagens, sendo uma à desmama real e a outra no sobreano dos animais, mais adequado ao manejo de grandes populações criadas extensivamente.

Quadro 3. CDP (1968-1999): Número de pesagens realizadas e número de animais inscritos, por raça.

| Raça | Pesagens | % | Inscritos | % |
|-------|-----------|--------|-----------|--------|
| Gir | 228.006 | 4,17 | 64.029 | 4,84 |
| Guz | 329.413 | 6,02 | 82.260 | 6,22 |
| Ind | 143.405 | 2,62 | 40.503 | 3,06 |
| Nel | 3.946.281 | 72,09 | 945.936 | 71,54 |
| Nem | 449.377 | 8,21 | 100.902 | 7,63 |
| Sid | 2.042 | 0,04 | 513 | 0,04 |
| Tab | 313.296 | 5,72 | 72.694 | 5,50 |
| Bra | 3.753 | 0,07 | 1.215 | 0,09 |
| Gim | 58.562 | 1,07 | 14.273 | 1,08 |
| Total | 5.474.135 | 100,00 | 1.322.325 | 100,00 |

Fonte: ABCZ/SUT/SMG - 2000.

Embora o foco principal na colheita de dados no CDP seja o peso dos animais, esta não é, absolutamente, a característica priorizada no programa de melhoramento genético de zebuínos da ABCZ. Junto com o peso – sem dúvida uma medida importante e reconhecida pelo mercado – valores de eficiência reprodutiva, habilidade materna e precocidades sexual e de acabamento, assumem posição de destaque, e, a bem da verdade, no caso das características reprodutivas, posição prioritária.

O PMGZ – Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos, apresenta aos seus usuários, os seguintes indicadores, de acordo com Josahkian e Machado (1998):

✓ Reprodução e habilidade materna

$$IEP = \frac{D}{(n-1)}$$

$$ER = \frac{(n-1) \times 365 \times 100}{D}$$

onde,

IEP = Intervalo entre partos

n = Número de bezerros nascidos

D = Número de dias entre o primeiro e o último parto

ER = Eficiência reprodutiva.

Eficiência reprodutiva (ER), expressa a capacidade da matriz em parir regularmente. Uma matriz padrão, é aquela que teve o primeiro parto com até 36 meses e depois um parto a cada 365 dias. Dessa maneira teríamos uma ER de 100%. Portanto quanto mais próximo de 100 for esse índice melhor será a matriz. Eventualmente podem ocorrer parto menor que 36 meses, que apesar de raro podem ocorrer. Limites biológicos naturais (como tempo de gestação e período de serviço) limitam valores de ER muito superior a 100.0.

$$PRS = \frac{IDUP - 365}{NDE + 1}$$

onde,

PRS = Precocidade-rusticidade-sobrevivência

IDUP = Idade em dias da matriz no último parto.

NDE = Número de filhos da mesma matriz, desmamados

PRS: É o índice biológico que combina características como: precocidade sexual, fertilidade, instinto maternal e grau de imunidade conferido a cria. Para isso são considerados todos os filho desmamados da matriz analisada. Considera-se uma matriz padrão, a matriz de PRS igual a 365, o que indica que ela pariu com 36 meses, tem um intervalo entre partos de 365 dias e desmamou todos os bezerros. Quanto menor esse índice melhor, pois demonstra que ao longo de sua vida a matriz apresentou alta precocidade sexual e bom instinto maternal.

$$HMMP = 100,0 + \frac{N \times r}{1 + (N-1) \times r} \times (V - 100,0)$$

onde,

HMMP = Habilidade materna mais provável

100,0 = Média do índice de peso calculado no rebanho, à idade padrão de 205 dias

N = Número de filhos da mesma vaca, que tiverem o peso calculado à idade padrão de 205 dias.

R = 0,4. Fator de repetibilidade para o índice de peso calculado à desmama, conforme literatura especializada.

V = Média dos índices do Peso Calculado à idade padrão de 205 dias no rebanho, relativa aos filhos da mesma vaca.

HMMP indica a habilidade da matriz em desmamar o bezerro. É muito importante nesse caso a capacidade leiteira e o instinto maternal da matriz. Quanto maior esse índice melhor. Uma matriz padrão apresentará uma HMMP igual a 100.

$$IPT = \frac{HMMP \times 365}{PRS}$$

onde,

IPT = índice de Produtividade Total. Expressa o peso de bezerros efetivamente desmamados a cada 365 dias de vida disponível para a produção.

HMMP = Habilidade Materna Mais Provável.

PRS = índice biológico precocidade – fertilidade e instinto maternal.

IPT: Este índice seria a conclusão final sobre a matriz, pois ele combina a habilidade materna (HMMP) e a fertilidade e a capacidade criadeira da matriz (PRS). Existem situações em que vacas não parem regularmente, porém desmamam bezerros bastante pesados; e outras em que vacas parem todo ano e desmamam bezerros abaixo da média. Com isso poderá surgir a dúvida: qual matriz é melhor? O IPT busca um equilíbrio entre essas duas funções: parir e desmamar bons produtos. Quanto maior o índice melhor a matriz, pois se ela tiver um PRS igual a 365 e uma HMMP igual a 100, seu IPT será 100.

Para melhor compreensão e uso dos índices ER, PRS, HMMP e IPT, acompanhe a aplicação dos exemplos a seguir:

Considere, hipoteticamente 4 matrizes: A, B, C e D:

Matriz A: 4 partos e 4 filhos desmamados

- ✓ IEP: 365 dias
- ✓ IPP: 36 meses (1.095 dias)
- ✓ IDUP: 2.190 dias
- ✓ IPGC médio dos filhos: 100.0

Matriz C: 4 partos e 4 filhos desmamados

- ✓ IEP: 365 dias
- ✓ IPP: 27 meses (821 dias)
- ✓ IDUP: 1.916 dias
- ✓ IPGC médio dos filhos: 110.0

Matriz B: 4 partos e 3 filhos desmamados

- ✓ IEP: 456 dias
- ✓ IPP: 40 meses (1.216 dias)
- ✓ IDUP: 2.584 dias
- ✓ IPGC médio dos filho: 125.0

Matriz D: 4 partos e 4 filhos desmamados

- ✓ IEP: 350 dias
- ✓ IPP: 27 meses (821 dias)
- ✓ IDUP: 1.871 dias
- ✓ IPGC médio dos filhos: 90.0

Observe que só nesses quatro exemplos, já se torna relativamente difícil definir qual é a matriz mais produtiva. Imagine essa situação em 100 ou 1.000 vacas. É praticamente impossível classificá-las.

Utilizando os conceitos de ER, PRS, HMMP e IPT, é possível detectar os pontos zootécnicos falhos de cada matriz e identificar, através do IPT, a matriz mais equilibrada do lote.

Resultados:

Matriz A: ER: 100.0

- ✓ PRS: 365
- ✓ HMMP: 100.0
- ✓ IPT: 100.0

Matriz C: ER: 100.0

- ✓ PRS: 310
- ✓ HMMP: 107.3
- ✓ IPT: 126.3

Matriz B: ER: 80.0

- ✓ PRS: 554.8
- ✓ HMMP: 116.7
- ✓ IPT: 76.8

Matriz D: ER: 104.3

- ✓ PRS: 301
- ✓ HMMP: 92.7
- ✓ IPT: 112.4

Interpretando esses resultados temos:

Matriz A: pode ser considerada como sendo uma vaca padrão, ou seja, uma vaca com todos os índices de produtividade médios.

Matriz B: possui o menor IPT, é mais tardia sexualmente (altos IPP e IEP) e não desmamou todos os produtos. Mesmo sendo superior às outras três matrizes no aspecto de habilidade materna mais provável (HMMP), essa superioridade não foi suficiente para compensar sua menor fertilidade.

Matriz C: possui um IEP padrão e uma boa precocidade sexual (IPP) e ainda desmama bezerras um pouco acima da média do rebanho, portanto dentre as quatro matrizes é a mais equilibrada. Observe seu IPT.

Matriz D: boa IPP e muito bom IEP, porém, não desmama bons produtos. A baixa média dos pesos à desmama de seus filhos é compensada pela sua alta fertilidade. Dessa forma possui o segundo melhor IPT.

Seleção para peso, ganho em peso e conformação

No programa de melhoramento genético de zebuínos, as informações para seleção visando aumento de peso e ganho em peso e precocidade de acabamento, vêm em três vertentes básicas:

- 1) Controle do Desenvolvimento Ponderal – CDP, cuja metodologia já foi resumidamente apresentada anteriormente e que fornece as seguintes informações aos criadores:
 - ✓ Pesos individuais à desmama, ano e sobreano de todos os animais, separadamente por sexo, regime alimentar e condição de criação;
 - ✓ Médias desses mesmos pesos dentro do rebanho;
 - ✓ Médias agrupadas por touro utilizado no rebanho.
- 2) Provas de Ganho em Peso – PGP, que é outra modalidade de prova zootécnica dotada pela ABCZ a partir de 1972.

Consistem em submeter animais machos, com variação de idade de no máximo 90 (noventa) dias, a um mesmo manejo e regime alimentar durante o período de prova, para avaliação do mérito genético nos caracteres ganho em peso, peso final e tipo.

As PGP's estão divididas em três modalidades, a fim de atender os interesses de cada criador:

- ✓ PGP a pasto: Duração 294 dias (70 dias adaptação e 224 dias de prova efetiva)
Idade na entrada: 213 a 303 dias
Peso calculado: 550 dias
- ✓ Confinamento: Duração 168 dias (56 dias adaptação e 112 dias de prova efetiva)
Idade de entrada: 213 a 303 dias
Peso calculado: 426 dias
- ✓ Dupla Aptidão: Duração 168 dias (56 dias de adaptação e 112 de prova efetiva)
Idade na entrada: 305 a 395 dias
Peso calculado: 517 dias

Quadro 4. Estatística das Provas de Ganho em Peso em confinamento e à pasto.

| 364 provas realizadas | | |
|-----------------------|------------------|--------|
| Raça | Animais testados | % |
| Nel | 10.800 | 74,89 |
| Ind | 230 | 1,59 |
| Gir | 251 | 1,74 |
| Guz | 1.325 | 9,19 |
| Nem | 646 | 4,48 |
| Tab | 1.130 | 7,84 |
| Bra | 40 | 0,28 |
| Gim | 24 | 0,17 |
| Total | 14.422 | 100,00 |

Fonte: ABCZ/SUT/SMG - 2000.

3) Avaliação do Tipo

A avaliação do tipo dos animais é uma ferramenta básica para o selecionador. Nenhum outro instrumento de seleção consegue ser tão integrador de informações quanto o olho humano, se bem treinado e bem orientado.

Características morfológicas dos animais permitem uma leitura crítica de seu tipo biológico: tardio, médio, precoce ou até mesmo ultra-precoce.

Cabe ao avaliador, no uso de escores de conformação, se imbuir firmemente do propósito e dos conceitos das características almejadas.

O objetivo básico e direcional das características envolvidas na avaliação do tipo é identificar aqueles animais que, nas condições viáveis de criação e em consonância com o mercado consumidor, cumpram seu objetivo eficientemente em menos tempo.

A avaliação do tipo para o programa é feita à desmama e ao sobreano (18 meses), o que não implica que o processo não possa ser aplicado em qualquer idade.

A avaliação compreende cinco aspectos a serem analisados individualmente:

- ✓ precocidade (P)
- ✓ harmonia e desenvolvimento (H)
- ✓ características raciais (R)
- ✓ aprumos e membros (A)
- ✓ características sexuais (S)

Para avaliação de tipo aplicadas em grandes quantidades de animais, como é o caso do CDP, utiliza-se uma escala de pontos de 0 a 5 em todas as características, embora uma tabela mais completa e detalhada, possa e deva ser utilizada em pequenos lotes.

A nota 3 (três) se atribui, na prática, aos animais da média, sem grandes destaques mas também sem defeitos desclassificantes. Logicamente que as notas 4 e 5 serão atribuídas em função de melhores características presentes no animal avaliado, e menores que 3 (2 e 1) em função da redução dessas qualidades.

Observe-se que, como as notas são individuais, pode-se ter animais com (P) = 5, (H) = 3, (R) = 4 e (S) = 5, por exemplo. Esta característica da tabela de avaliação tem duas aplicações práticas no processo de seleção. A primeira é que se pode captar na avaliação todos os pontos negativos e positivos que coexistam no animal. A outra é que a avaliação em nível de rebanho pode diagnosticar defeitos mais comuns ou mais graves na propriedade de forma simples e direta. Assim o criador pode eliminar o defeito ou tentar corrigi-lo com uso de indivíduos na reprodução que se destaque(m) naquela(s) característica(s) em questão.

As características consideradas nessa avaliação de tipo – PRHAS- têm o seguinte enfoque:

Precocidade (P)

Neste item a melhor conduta é avaliar o animal como produtor de carne, ou seja, estimar o quanto ele produziria de carne em quantidade e qualidade, se fosse abatido naquele momento. Animais que apresentem maior precocidade na definição de sua conformação cárnea, devem ser bonificados com maiores notas pela quantidade e qualidade da carcaça.

A quantidade pode ser estimada pelas massas musculares, que devem se apresentar desenvolvidas; e a qualidade, não só pela concentração de maiores peças musculares em regiões nobres, quanto pelo grau do revestimento de gordura, essencial no processo de industrialização da carne.

A regra é buscar animais harmoniosos, que são aqueles que apresentam comprimento dos membros proporcional e profundidade torácica. Animais com esta conformação se aproximam muito das características de uma carcaça equilibrada na proporção de músculo, gordura e osso. Esse tipo biológico produtor de carne está intimamente relacionado ao tipo biológico de precocidade sexual desejável, ou seja, a seleção para uma delas determina o melhoramento da outra.

Harmonia e Desenvolvimento (H)

Neste item consideram-se basicamente a estrutura óssea do animal; o aspecto geral, a altura e a harmonia do conjunto.

Para se avaliar a estrutura óssea deve se buscar a compatibilidade da robustez a ossatura em relação às massas musculares que a recobrem. Lembrem-se que o diâmetro dos ossos (quando pode ser observado – na canela, por exemplo), não indica necessariamente sua influência no peso total do animal. Ossos de diâmetro menores podem ser mais pesados que outros de diâmetro maiores devido à densidade do tecido ósseo. Por esta razão, o melhor é tentar avaliar a relação entre ossos e músculos e as melhores notas devem recair sobre os animais de ossatura robusta e musculatura desenvolvida.

No aspecto geral, os animais devem se apresentar sadios, vigoroso e com desenvolvimento compatível com a idade.

A altura e a harmonia do conjunto são dois aspectos que têm fundamental importância. Aqui deve ser considerado que extremos não são ideais: animais excessivamente altos e compridos correspondem a ciclos de produção longos e o inverso – animais excessivamente baixos e curtos – à produção de carcaça com teor de gordura acima do recomendado.

Por extensão desses mesmos critérios, o animal ideal deve apresentar amplo arqueamento de costelas, boa abertura de peito, região dorso lombar larga e garupa ampla.

Características Raciais (R)

Avalia-se todos os itens previstos nos padrões raciais de cada uma das raças, basicamente a parte de cabeça que define cada raça, e considerando também a questão pelagem e pele. A cauda e vassoura são consideradas neste item.

Aprumos e Membros (A)

Avalia-se a proporção, direção e articulações dos membros anteriores e posteriores.

Características Sexuais (S)

Avalia-se a sexualidade do animal, buscando-se masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas. Essas características deverão ser tanto mais acentuadas quanto maior a idade dos animais avaliados. Nos machos os testículos (sua forma, tamanho, posição e opcionalmente, sua medida) a bainha, umbigo e prepúcio são objetos de avaliação. Nas fêmeas, os caracteres da feminilidade e genitália externa devem ser observados.

A seleção para produção de leite

Embora a grande maioria das populações zebuínas no Brasil tenham sido direcionadas para a produção de carne, existe um componente genético natural em algumas delas que as tornam eficientes produtoras de leite, ou carne e leite. De forma geral, sobressaem nesses aspectos as raças Gir, Gir Mocha e Guzerá, e, em menor escala, a Nelore, que apresenta alguns rebanhos com boa capacidade leiteira.

Programas específicos para a identificação de valores genéticos leiteiros têm sido cada vez mais abrangentes. A ABCZ mantém, desde 1974, um Serviço de Controle Leiteiro – SCL, apoiado em bases técnicas e que tem disponibilizado informações genéticas no país. Programas de avaliação de germoplasma para as raças Gir e Guzerá foram implementados em parceria com a Embrapa-CNPGL e as associações promocionais das raças.

Uma demanda crescente de material genético avaliado para produção de leite tem impulsionado esses programas e já se encontram disponíveis no mercado inúmeras avaliações genéticas de reprodutores, principalmente da raça Gir.

COSTA et al. (2000) aponta um aumento crescente na demanda das atividades do SCL da ABCZ a partir de 1985, com a implantação dos testes de progênie para a raça Gir e, posteriormente, para a raça Guzerá em 1994.

Quadro 5. Serviço de controle leiteiro - CL: Número de vacas inscritas e número de controles efetuados, de 1975 a 1999.

| Raça | Inscritas | % | Pesagens | % | Encerradas | % |
|-------|-----------|--------|----------|--------|------------|--------|
| GIR | 11.343 | 65,47 | 87.645 | 65,30 | 8.771 | 67,57 |
| GIM | 765 | 4,42 | 5.461 | 4,07 | 510 | 3,93 |
| GUZ | 1.919 | 11,08 | 14.615 | 10,89 | 1.228 | 9,46 |
| NEL | 138 | 0,80 | 1.135 | 0,85 | 116 | 0,89 |
| SID | 65 | 0,38 | 458 | 0,34 | 45 | 0,35 |
| ZL | 3.051 | 17,61 | 24.578 | 18,31 | 2.276 | 17,53 |
| IND | 45 | 0,26 | 332 | 0,25 | 34 | 0,26 |
| TOTAL | 17.326 | 100,00 | 134.224 | 100,00 | 12.980 | 100,00 |

Fonte: ABCZ/SUT/SMG – SCL, 2000.

Quadro 6. Número de rebanhos e de lactações¹, com médias de produção de leite e gordura, duração da lactação e idade média das vacas das raças Gir, Gir Mocha e Guzerá, no período de 1990 a 1997.

| Raça | Número de rebanhos | Produção de leite (kg) | Produção de gordura (kg) | Duração da lactação (dias) | Idade média (meses) |
|-----------|--------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------|
| Gir | 48 | 2.247,3 | 98,8 | 269 | 88 |
| Gir Mocha | 09 | 1.917,4 | 87,9 | 254 | 91 |
| Guzerá | 15 | 2.422,2 | 96,4 | 272 | 81 |

Fonte: Costa, C.N.; Josahkian, L. A.; Machado, C. H.C., 2000 (modificado)

¹lactações com mais de 90 dias, em rebanhos com pelo menos 10 animais em controle leiteiro no período

3ª FASE: O USO DAS DEP'S NA SELEÇÃO

A DEP – Diferença Esperada na Progenie, é a informação da qual dispomos que mais se aproxima do real valor genético de um indivíduo.

A DEP prediz a habilidade de transmissão genética de um indivíduo; portanto, o que ela prediz, na verdade, é o valor genético médio dos gametas produzidos por este indivíduo (Trovo, 1996).

As DEP's podem ser obtidas para quaisquer características, entretanto devem ser priorizadas aquelas que tragam retorno financeiro ao investimento em um programa de seleção.

A obtenção e o uso de DEP's na seleção das raças zebuínas foi pioneiramente disponibilizado no Brasil, para as raças zebuínas, nos **Sumários de Touros Zebuínos – Seleção para corte**, elaborado pelo Centro Nacional de Gado de Corte da Embrapa, entidade da qual a ABCZ é conveniada desde 1981. A edição atual dos Sumários de Touros (1999/2000) que contempla as raças Gir, Gir mocha, Guzerá, Indubrasil, Nelore e Tabapuã, traz as DEP's de 15.299 touros, para as seguintes características:

- ✓ Peso 120 dias – efeito materno
- ✓ Desmama – efeito direto
- ✓ Sobreano

A eficiente combinação entre tipo e função passou a considerar como fundamental o tempo para que o peso ideal de comercialização fosse atingido. Surge então o conceito de DEP dias, com ênfase no conceito de “ao invés de se selecionar animais cada vez maiores, seleciona-se

animais que chegam a determinados pontos de comercialização no menor tempo possível” (Roso et al., 1998).

Em nível de seleção de rebanho, a ABCZ oferece aos integrantes do Programa de Melhoramento genético de Zebuínos – PMGZ, estimativas de DEP dias para:

- ✓ Dias para ganhar 160 kg até a desmama;
- ✓ Dias para ganhar mais 240 kg pós-desmama;
- ✓ Dias para atingir 400 kg;
- ✓ CRP – Capacidade Real de Produção das matrizes, em dias.

Essas DEP's são obtidas pelo Método Gensys, através de consultoria da empresa Gensys Consultores Associados S/C Ltda, prestada a ABCZ.

A proposta das DEP's dias, de acordo com Fries e Albuquerque (1999) tem o objetivo de selecionar para aumento da taxa de crescimento sem aumentar peso ao nascer e/ou peso adulto. Desta forma, segundo o autor, em lugar de selecionar animais cada vez maiores, seleciona-se animais que cheguem, mais rapidamente, a determinados pontos de comercialização, considerando que o mercado reconhece, basicamente, duas unidades de comercialização bem definidas: o bezerro desmamado e o novilho pronto.

Essa nova estratégia de seleção vai de encontro à necessidade dos produtores de acelerarem o giro de capital com ingresso de divisas mais rápido na propriedade; além do que, novilhos terminados mais cedo produzem carne mais tenra e de melhor colocação no mercado interno e externo.

Outra característica, já prevista no PMGZ, e que deve ser implementada este ano, é a circunferência escrotal (CE). A CE é uma característica de fácil mensuração, apresenta respostas diretas e correlacionadas favoráveis e herdabilidade moderadamente alta (Josahkian, 1999).

Golden (1999), Bergmann (1998) e Unanian(1998), também apontam a CE como uma característica de grande importância em programas de melhoramento. Em breve, a CE estará sendo incorporada aos critérios de seleção dentro dos rebanhos participantes do PMGZ. Nos julgamentos das Exposições Internacionais de Uberaba, essa característica já vem sendo tomada há algum tempo e tem sido fortemente considerada pelos jurados.

CONCLUSÃO

O impacto econômico positivo do material genético zebuíno para a pecuária brasileira é consideravelmente superior ao do material genético de raças exóticas européias, pelo fato de que ele proporcionou a instalação no país de uma pecuária auto-sustentável, não dependente de fatores externos e nem da modificação constante do meio-ambiente natural de que dispomos.

A grande variabilidade genética encontrada entre e dentro das raças zebuínas se constituiu em fator adicional para possíveis e grandes progressos genéticos, que têm sido verdadeiramente

alcançados ao longo dos vários anos de seleção, através de programas de melhoramento bem estruturados e consoantes com um mercado cada vez mais exigente e globalizado.

Mobilizações mais recentes da quase totalidade dos selecionadores na busca de soluções técnicas e duradouras, amparadas por uma estrutura organizada de rebanhos e mão-de-obra vocacional para a atividade, estão conduzindo a população zebuína para patamares superiores de produção, numa velocidade só possível de ser encontrada onde ocorre a conjugação perfeita dos fatores de produção: terra, capital, trabalho e genética adequada.

As possibilidades de avanço ainda são infinitas e sua obtenção depende, em grande parte, do estabelecimento de ações coordenadas e permanentes ao longo de toda a cadeia produtiva. De qualquer forma, as soluções para a otimização da produção de carne e leite no Brasil, e por extensão, para todas as regiões dos trópicos e sub-trópicos, passam, obrigatória e unanimemente, pelo material genético zebuínuo.

Soluções alternativas e temporárias têm surgido amiúde, mas nenhuma delas se apresentou até o momento para o Brasil, tão adequada e consistente como o uso estratégico da genética aditiva que tem se acumulado nas raças zebuínas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGMANN, J.A.G. *Indicadores de Precocidade Sexual em Bovinos de Corte*. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 3, 1998. Uberaba. ANAIS...Uberaba:ABCZ. 1998. 434p. p.145-155.
- COSTA, C.N., JOSAHKIAN, L.A., MACHADO, C.H.C., A evolução do Serviço de Controle Leiteiro da ABCZ na década de 90. INFORMATIVO ABCZ. ANO 16 – n.150. Fev-Mar/2000. Uberaba:ABCZ, 2000. p.13.
- ESTATÍSTICAS. In: Anualpec 99 – Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: Editora Argos Comunicação. 1999. 447p. p.99-122 e p.233-292.
- ESTATÍSTICAS. In: Milkbizz: de profissionais para profissionais. São Paulo: Editora Milkbizz. 1999/2000. 326p. p.77 – 106.
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios. Campo Grande: Embrapa. 1997. “não Paginado”.
- FRIES, L. A., ALBUQUERQUE, L.G. de. *Julgamento de raças zebuínas: Genética e Melhoramento Animal*. Uberaba: ABCZ/FAZU, 1999. 121p. (Módulo IV).
- FELÍCIO,P.E. *Uma análise crítica, porém otimista, da carne bovina do Brasil Central pecuário*. I. Encontro Nacional do Boi Verde. ANAIS... Uberlândia. 1999. “não paginado”. “ no prelo”.
- GOLDEN,B.L. e Bourdon, R.M. *The sire summary of the future*. Revista Brasileira de Produção Animal. Belo Horizonte. v. 23. N °2. P. 57-150. Abr/jun. 1999.
- JOSAHKIAN, L. A. e MACHAD, C.H.C. Manual do programa de melhoramento genético das raças zebuínas. Uberaba: ABCZ, 1998. 96p.
- LUCHIARI FILHO, A. *E por falar em carnes vermelhas*. Informativo ABCZ. Ano 16. n. 144. Fev-mar/99. Uberaba:ABCZ, 1999. p.19.
- MARIANTE, A. S.; NOBRE, P.R.C.; ROSA, A. N.; EVANGELISTA, S.R.M. Resultados do Controle de Desenvolvimento Ponderal – Raça Nelore – 1975/ 1984. 88p. (Embrapa – CNPGC. Documentos, 25).

- PINEDA, N. R., Influência do Zebu na produção de carne no Brasil. In: Simposio Nacional de Melhoramento Animal, 3, 2000. Belo Horizonte:SBMA. 2000. “no prelo”.
- RELATÓRIOS 1998 – ASBIA. IN: Site [http:// www.asbia.org.br/relat6.htm](http://www.asbia.org.br/relat6.htm). Consulta em 12/03/2000.
- ROSO, V.M.; FRIES, L. A.; JOSAHKIAN, L. A.; MACHADO, C.H.C., Tendência genética para precocidade de crescimento na raça Nelore. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 3. Uberaba, 28 de nov. a 02 de dez. 1998, Anais..., Uberaba:ABCZ, 1998.
- TROVO, J.B.F.; RAZOOK, A.G., Fundamentos da avaliação genética. In: Curso sobre Avaliação Genética de Bovinos de Corte em Goiás, I. Goiânia, 25-27 de set. 1996, Anais..., Goiânia: NRG/EV/UFG, 1996.
- UNANIAN, M.M. *A procura de marcadores de precocidade em gado nelore*. In: Simpósio: O nelore do século XXI, 4. Uberaba. 16-19 de nov. 1997. ANAIS.... Uberaba:ABCZ, 1997.