

ESTRUTURA DA POPULAÇÃO DA RAÇA GIR REGISTRADA NO BRASIL

Anibal Eugênio Vercesi Filho

PqC do Pólo Regional do Nordeste Paulista/APTA

pop.aevf@aptaregional.sp.gov.br

Fábio José Carvalho Faria

Prof. Adjunto do Depto de Produção Animal da UFMS

Fernando Enrique Madalena

Dpto. de Zootecnia, Escola de Veterinária da UFMG

Introdução

A raça Gir tem alcançado nos últimos anos, através da sua linhagem leiteira, crescente destaque dentro da pecuária leiteira nacional e internacional. A crescente demanda por material genético adaptado para produzir leite a pasto com qualidade, rusticidade, longevidade (dentre outras), aliado a um programa sério de teste de progênie, levaram o Gir Leiteiro a comercializar no ano passado quase 600.000 doses de sêmen, segundo ASBIA. A raça Girolando (Holandês x Gir), que tem na sua formação esta importante raça zebuína também tem alcançado grande êxito comercial tanto no Brasil como no exterior o que vem comprovar a importância do Gir no cenário mundial.

Apesar de todo este sucesso comercial que a raça tem alcançado, parâmetros genéticos de sua população obtidos em importante estudo realizado na Universidade Federal de Minas Gerais, que resultou na tese de doutorado do Dr. Fábio José Carvalho Faria, hoje professor adjunto do Departamento de Produção Animal da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, mostram que nem tudo são “flores” no caminho desta raça.

A contínua perda de variabilidade genética e o aumento da taxa média de endogamia, aliados ao pequeno número de animais da raça podem, se não forem tomadas as devidas precauções, prejudicar o progresso genético da mesma, chegando em um caso extremo ao risco de extinção.

Endogamia

Entende-se por endogamia, popularmente conhecida com consangüinidade, a probabilidade de um indivíduo ter em um locus dois genes idênticos vindos de um mesmo ancestral comum. Isso quer dizer que quando são acasalados dois indivíduos aparentados, a sua cria tem chance de ter dois genes idênticos: um vindo da mãe e outro do pai. É extremamente comum, ouvirmos falar que o cruzamento de parentes aumenta a pureza da raça. Este fato se deve exatamente a este processo, os indivíduos tendem a ter cada vez mais genes idênticos.

Este processo de endogamia, do ponto de vista genético e econômico é extremamente prejudicial. Do ponto de vista genético, resulta em perda de variabilidade que afeta de forma significativa características relacionadas à reprodução e viabilidade, afetando também características produtivas como produção de leite e crescimento. Por isso que é comum animais filhos de pais muito aparentados apresentarem problemas de origem genética.

Estrutura genética da raça Gir

Foram utilizados dados do registro genealógico da raça Gir, disponíveis sob processamento eletrônico, da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). O arquivo de dados consistiu de 126.261 observações entre os anos de 1938 a 1998, referentes a amostragem de 491.924 registros (<http://www.abcz.org.br>). O arquivo de pedigree foi gerado por meio do banco de dados iniciais e totalizou 138.479 observações. O arquivo inicial foi dividido para fins de estudo em 4 períodos (1979-1983, 1984-1988, 1989-1993 e 1994-1998).

Dos 138.479 animais constantes no arquivo, 23.294 (16,82%) eram endogâmicos com média de 7,14% e máximo de 44,33%. Na tabela 1 estão apresentados os números de animais distribuídos por classes de endogamia (F).

Tabela 1. Distribuição de animais da raça Gir conforme a classe de endogamia

Classe de endogamia (%)	Número de animais
0	115.185
0 – 5	12.055
5 – 10	4.866
10 – 15	3.485
15 – 20	871
20-25	116
25-30	1725
30-35	122
35-40	49
40-45	5

Determinou-se também a taxa (Delta F) em que este coeficiente está variando (aumentando ou diminuindo) por geração, através da endogamia média na geração dos pais e dos filhos. Assim sendo, se o coeficiente de endogamia aumenta, significa que os animais estão cada vez mais aparentados.

Outro importante parâmetro para o estudo de populações é o tamanho efetivo populacional (Ne). Wright (1931) definiu como sendo o número de indivíduos que acasalando ao acaso e com a mesma chance de deixarem filhos gerassem a mesma taxa de endogamia observada na população em estudo. A taxa de aumento da endogamia média da população é inversamente proporcional ao tamanho efetivo da mesma.

O coeficiente de endogamia (F), a taxa de aumento por geração (Delta F) e o tamanho efetivo populacional (Ne) nos 4 períodos estudados podem ser visualizados na figura 1.

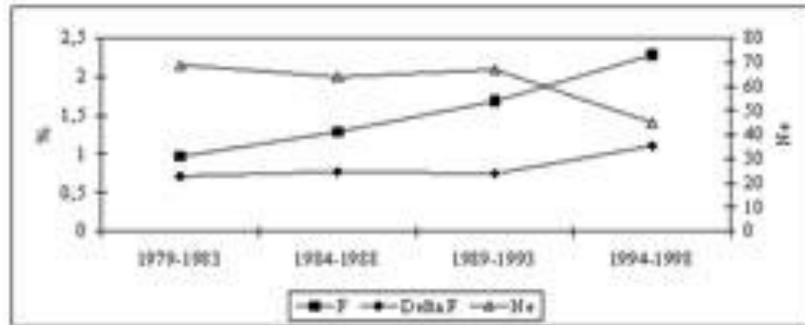


Figura 1. Evolução do coeficiente de endogamia, delta F (ΔF) e tamanho efetivo na raça Gir

De acordo com a figura 1 podemos acompanhar um crescente aumento na endogamia da população estudada para os 4 períodos (0,97%, 1,28%, 1,68% e 2,28%), mantendo-se por esta ocasião em níveis considerados aceitáveis apesar do aumento de 235% entre o primeiro e o último período.

O tamanho efetivo calculado permaneceu durante os três primeiros períodos em patamares de 70, caindo para 45 no último. Esta queda acompanha o aumento da taxa de endogamia do terceiro para o quarto período.

Outros parâmetros importantes para se monitorar a variabilidade genética de populações são: o número efetivo de fundadores, de ancestrais e de genomas remanescentes. Na tabela 2 são apresentados os valores para cada parâmetro calculados dentro dos períodos estudados.

Tabela 2. Número efetivo de fundadores (Nfun), de ancestrais (Nanc), de genomas remanescentes (Ngen) na raça Gir

Período	Nfun	Nanc	Ngen
1979 a 1983	327	301	224
1984 a 1988	337	285	199
1989 a 1993	317	243	164
1994 a 1998	284	211	133

Como pode ser visto na tabela acima, todos os parâmetros vem diminuindo ao longo dos períodos, o que atesta a perda de variabilidade genética nesta população.

A contribuição genética dos ancestrais mais importantes também foi calculada e é apresentada na tabela 3.

Tabela 3. Contribuição marginal acumulada de ancestrais na raça Gir

Proporção de alelos contribuída	1979-1983	1984- 1988	1989- 1993	1994- 1998
Primeiro ancestral	0,0356	0,0316	0,0351	0,0308
Segundo ancestral	0,0538	0,0619	0,0627	0,0574
Terceiro ancestral	0,0704	0,0755	0,0776	0,0733
Quarto ancestral	0,0830	0,0887	0,0892	0,0891
Quinto ancestral	0,0950	0,0978	0,1005	0,1033
Primeiros 10 ancestrais	0,1367	0,1385	0,1461	0,1616
Primeiros 50 ancestrais	0,2701	0,2696	0,3165	0,3667

Pela tabela acima percebe-se que ocorreu uma maior contribuição dos 10 e dos 50 principais ancestrais com o decorrer dos anos. Os resultados acima indicam que 16,16% dos genes no último período provem de 10 ancestrais e 36,67% dos 50 principais. Segundo

Faria et al (2002) na raça Nelore, 55,58% dos genes no último período provêm dos 50 ancestrais mais importantes, situação esta mais grave que na população de Gir.

Intervalo de gerações

Entende-se por intervalo de gerações a idade média dos pais ao nascimento dos filhos. Em um programa de melhoramento animal, quanto maior o intervalo de gerações, menor será o ganho genético anual na população selecionada. Na tabela 4 estão os valores dos intervalos de gerações calculados para os 4 períodos estudados.

Madalena et al. (1996) relataram que o preço do sêmem de Gir leiteiro foi afetado pelas informações do teste de progênie, e este intervalo entre a divulgação do valor genético do reprodutor e seu uso pode aumentar o intervalo de gerações. Aumento considerável foi estimado quando o cálculo envolveu 34 reprodutores com mais de 250 filhos (possivelmente utilizados em inseminação artificial), em que os intervalos nas passagens pai-filho e pai-filha foram de 9,92 e 9,46 anos, respectivamente.

Tabela 4. Intervalo de gerações das quatro passagens gaméticas e médias dos intervalos na raça Gir

Período	Passagem				
	Pai – filho	Pai – filha	Mãe – filho	Mãe – filha	Média (a)
			Anos		
1978 a 1983	7,34	7,42	8,31	8,26	7,83
1984 a 1988	7,80	7,71	8,08	8,03	7,90
1989 a 1993	8,09	7,97	8,01	7,91	7,99
1994 a 1998	8,62	8,49	7,97	8,08	8,29
Média (b)	7,96	7,89	8,09	8,07	
Período	Pai - pai	Pai – mãe	Mãe - pai	Mãe – mãe	Média (a)
			Anos		
1979 a 1983	7,17	6,76	7,96	7,46	7,33
1984 a 1989 1988 a 1989	7,62	7,19	8,46	8,04	7,82
1989 a 1993	8,21	7,58	8,50	8,12	8,10
1994 a 1998	8,80	7,83	8,64	8,09	8,34
Média (b)	7,95	7,34	8,39	7,92	

(a) = médias das passagens dentro de períodos, (b) = médias dentro de passagens ao longo dos períodos.

Tamanho da População

As médias das idades das mães ao registro da primeira e da última cria foram 5,35 e 10,22 anos, respectivamente, o que refletiu em “vida útil” para fins de registro de 4,87 anos. A média do intervalo de registros de suas crias (tempo médio entre registros sucessivos) foi de

1,8 anos. Salienta-se que a média de idade ao primeiro registro pode não corresponder à idade ao primeiro parto, assim como o intervalo médio de partos, pelo fato de algumas crias não terem sido registradas.

Determinou-se a partir dos presentes nos arquivos o número de fêmeas dessa população. Desse modo, levou-se em conta o intervalo médio de registro das crias de 1,8 anos, e obteve-se média de 0,55 bezerro registrado/ano/vaca. Com 36.734 animais registrados entre 2000 e 2004 (<http://www.abcz.org.br>), pode-se determinar a média de 7.347 registros/ano. Com a estimativa em reprodução de 0,55 cria/vaca/ano, estimou-se população média de 13.358 vacas registradas em reprodução no Brasil ($7.347/0,55$). Segundo critérios da FAO (1992), esse número de vacas coloca a raça na categoria de "monitoração", conforme considerações especiais que podem ser admitidas ou não em relação ao perigo de extinção.

Conclusões

Ocorreu aumento na endogamia e na taxa de endogamia por geração na população estudada. Sabe-se que este aumento pode ter reflexo prejudicial tanto na expressão de características de interesse econômico quanto no ganho genético por seleção.

O tamanho efetivo da população de Gir mostrou redução principalmente no último período estudado. Os números efetivos de fundadores, de ancestrais e de genomas remanescentes também diminuíram com o passar dos períodos mostrando evidente perda de variabilidade genética na população de Gir, o que certamente afetará a obtenção de ganhos genéticos a longo prazo. Para que isso não aconteça, os programas de seleção devem sacrificar os ganhos genéticos a curto prazo, evitando o acasalamento entre parentes próximos.

A busca por linhagens geneticamente diferentes e que contribuam não só com o aumento de variabilidade genética, mas que sejam também interessantes do ponto de vista econômico é um caminho a ser seguido.

Devido ao reduzido tamanho desta população, a monitoração dos parâmetros genéticos relacionados com a variabilidade deve ser constante.

Agradecimentos

Os autores agradecem a ABCZ, em especial ao dr. Luiz Antônio Josahkian, pela concessão dos dados para a realização deste estudo.