

## PESQUISA EM CRUZAMENTOS: RESULTADOS ZOOTÉCNICOS

Roberto Luiz *Teodoro*

### SUMÁRIO

1. Introdução, 11
2. Resultados parciais e conclusões, 12
3. Outros resultados, 16
4. Referências bibliográficas, 17

### 1. INTRODUÇÃO

Os cruzamentos são realizados com a finalidade de reunir em um só animal as características desejáveis de duas ou mais raças e, também, explorar a heterose, que é observada na maioria das características de importância econômica para bovinos leiteiros nos trópicos.

No Brasil, a pecuária de leite apresenta grande variação nas práticas de manejo, que vão desde sistema intensivos com gado europeu, até explorações extensivas com animais Zebu (Z). Entretanto, devido às condições de meio predominantes na região Sudeste, os cruzamentos entre raças européias especializadas e Zebu têm sido amplamente empregados. Geralmente, esses cruzamentos não são controlados, o que leva a uma grande diversidade de graus de sangue nos rebanhos. Esta diversidade, por sua vez, dificulta a adequação das práticas de manejo e alimentação aos recursos genéticos existentes.

De modo geral, os criadores utilizam touro Holandês (H) por um período e, quando surgem animais menos rústicos, retornam com touros Zebu em todo o rebanho. Outros criadores mantêm touro Holandês nas vacas em lactação e o Zebu nas vacas secas e novilhas. Devido à indefinição de como realizar os cruzamentos, persistem os questionamentos entre técnicos e criadores sobre a maneira mais adequada de se utilizarem os recursos genéticos, sendo importante a avaliação dos cruzamentos e a definição de esquemas apropriados para cada nível de manejo. Essa definição deve ser baseada em experimentos delineados para permitir comparações de vários grupos genéticos contemporâneos, não confundidos com efeitos de ano, rebanho, prática de manejo, alimentação e diferentes intensidades de seleção (Touchberry, 1983).

Como não existiam resultados experimentais suficientes para realizar essa decisão, implantou-se, no Centro Nacional de Gado de Leite (CNPGL), da Embrapa, em 1976, o experimento “Estratégia de Cruzamentos entre Raças Leiteiras para a Região Sudeste do Brasil”, em que foram testadas cinco estratégias de cruzamentos:

- absorção por Holandês (H), ou seja, cruzamento contínuo até atingir o puro por cruza (PC);
- formação de uma nova raça mestiça (5/8);
- cruzamento alternado simples, revezando reprodutores de cada uma das raças em cada geração (H-Z);
- cruzamento alternado com repetição (H-H-Z) e
- reposição contínua com fêmeas 1/2 sangue (F<sub>1</sub>).

Visando à avaliação destas estratégias, foram produzidas fêmeas de seis “graus de sangue” Holandês:Guzerá, semelhantes aos que seriam obtidos ao se executar, na prática, cada uma delas. Assim, a absorção por Holandês foi testada com animais  $\geq 31/32$  H (PC); a formação de uma nova raça com o 5/8 bimestiço; o cruzamento alternado simples com o 1/4 e 3/4 H, o cruzamento alternado com a repetição do Holandês com 1/2, 3/4 e 7/8 H e a reposição contínua de F<sub>1</sub> com as 1/2 H.

Os animais experimentais foram produzidos e criados na Fazenda Santa Mônica/Embrapa, Valença-RJ. Com idade aproximada de 22 meses, 527 fêmeas foram distribuídas a 67 fazendas cooperadoras, localizadas nas principais bacias leiteiras da região Sudeste do Brasil, as quais foram agrupadas em duas classes de manejo, alto e baixo. As fazendas receberam, no mínimo, um grupo de seis animais, cada um de um “grau de sangue” e contemporâneas entre si. Uma vez distribuídos, os animais eram manejados seguindo os critérios utilizados normalmente pelo proprietário, sem interferência de técnicos da Embrapa. O desempenho foi acompanhado com controle leiteiro mensal e anotações sobre reprodução, consumo de concentrados etc. Estes dados foram coletados principalmente por técnicos da Embrapa, CATI, Emater-MG e Emater-ES.

O experimento já se encontra na sua fase final de avaliação, considerando o desempenho durante toda a vida dos animais. Várias análises já foram realizadas utilizando-se os dados disponíveis nos primeiros anos e, para tal, as fazendas foram classificadas em dois níveis de manejo: um baixo e outro mais alto, de acordo com o nível de produção e o manejo.

## 2. RESULTADOS PARCIAIS E CONCLUSÕES

### • Reprodução

Os resultados observados para idade e peso à puberdade, idade à primeira concepção e idade ao primeiro parto mostraram melhores desempenhos para os animais 1/2 sangue

(Tab. 1 e 2). Para o intervalo de partos, os animais  $1/2$  sangue foram superiores (menor intervalo), em fazendas de nível baixo de manejo, e os  $5/8$  para as de melhor nível. Os animais  $1/2$  sangue, provenientes do cruzamento de raças puras, apresentaram maior heterose, traduzida em maiores precocidade e peso ao início da função sexual.

Tabela 1 Características do início da função sexual em animais de seis graus de sangue Holandês-Zebu.

“Grau de sangue”	Idade à puberdade (meses)	Peso à puberdade (kg)	Idade à 1ª concepção (meses)
1/4	25,31	309	28,44
1/2	23,83	334	25,41
5/8	26,27	316	25,80
3/4	25,90	311	26,56
7/8	25,54	303	28,00
Holandês	26,40	298	27,51

Fonte: Teodoro et al. (1984).

Tabela 2 Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos em animais Holandês-Zebu, segundo o nível de manejo da fazenda.

“Grau de sangue”	Nível Alto <sup>(1)</sup>		Nível Baixo <sup>(2)</sup>	
	Idade ao 1º parto (anos)	Intervalo entre partos (meses)	Idade ao 1º parto (anos)	Intervalo entre partos (meses)
1/4	3,39	12,82	3,79	17,95
1/2	3,04	12,95	3,26	16,90
5/8	3,24	11,60	3,96	19,17
3/4	3,25	14,27	3,56	18,93
7/8	3,24	12,33	3,86	18,54
Holandês	3,49	15,25	3,68	19,20

Fonte: Lemos et al. (1982) e Madalena et al. (1990a).

(1) Proporcionando produção de até 4.200 kg de leite, por lactação, à idade adulta. (2) Proporcionando produção de até 2.800 kg de leite, por lactação, à idade adulta.

### • Resistência a Parasitas

Estudaram-se as infestações por bernes, carrapatos e endoparasitas intestinais, verificando-se menores cargas para os animais com maior porcentagem de genes de Zebu (Tab. 3). A resistência conferida pelo Zebu, aliada a outros atributos relativos à adaptação ao ambiente tropical, constitui uma das justificativas para sua utilização em cruzamentos.

Tabela 3 Cargas parasitárias em novilhas de seis “graus de sangue” Holandês-Zebu

“Grau de sangue”	Média de carrapatos <sup>(1)</sup>	Média de coopérias <sup>(2)</sup>	Média de bernes <sup>(3)</sup>
1/4	44	11.917	4,18
1/2	71	4.861	4,34
5/8	151	14.610	3,94
3/4	223	26.115	8,77
7/8	282	26.442	7,28
Holandês	501	21.938	8,43

Fonte: Lemos et al. (1985), Oliveira (1986), Paloschi (1981).

(1) Larvas ingurgitadas. (2) Todas as formas. (3) Número de nódulos.

#### • Produção de Leite

Resultados de características de primeira lactação podem ser observados na Tab. 4. Nas fazendas de melhor nível de manejo, os animais 1/2, 3/4, 7/8 e  $\geq 31/32$  H mostraram resultados aproximados e melhor desempenho. Os 1/2 sangue produziram mais gordura e proteína no leite. Nas fazendas de nível baixo, melhores resultados foram observados para os animais 1/2, seguidos dos 3/4 e 7/8, sendo que a expressão da heterose foi maior neste nível de manejo.

Tabela 4 - Características de primeira lactação, em animais de seis graus de sangue Holandês-Zebu, em fazendas com dois níveis de manejo

“Grau de sangue”	Nível alto				Nível baixo			
	Duração da lactação (dias)	Produção de leite (kg)	Produção de gordura (kg)	Produção de proteína (kg)	Duração da lactação (dias)	Produção de leite (kg)	Produção de gordura (kg)	Produção de proteína (kg)
1/4	211	1.396	55	48	268	1.180	54	40
1/2	305	2.953	132	100	375	2.636	114	83
5/8	191	1.401	46	43	283	1.423	59	45
3/4	329	2.981	121	94	367	2.251	94	70
7/8	295	2.821	104	84	304	1.672	66	51
H	365	3.147	113	93	258	1.226	49	38

Fonte: Madalena et al. (1990a).

#### • Vida Útil

Neste experimento, foi estudada a sobrevivência das fêmeas dos seis cruzamentos HVB × Guzerá nas 67 fazendas cooperadoras. Os animais 1/2 sangue apresentaram menor taxa de descarte e vida útil mais longa que os outros grupos, tendo menor taxa de mortalidade, junto com os 1/4. Estas medidas do desempenho declinaram com maiores frações de HVB, particularmente no nível baixo de manejo. As 1/4 e as 5/8 tiveram alta taxa de descarte, principalmente no nível alto de manejo (Tab. 5). As principais causas destes descartes são apresentadas na Tab. 6.

Tabela 5 - Vida útil e permanência no rebanho de vacas de seis cruzamentos HVB × Guzerá.

Característica	Nível de manejo	Cruzamento (fração de HVB)						Média
		1/4	1/2	5/8	3/4	7/8	≥31/32	
Vida útil, anos	Alto	3,8	8,4	3,8	7,2	5,9	6,9	6,0
	Baixo	4,0	7,1	4,3	5,6	4,3	3,6	4,8
Nº de lactações completadas	Alto	4,0	8,5	4,1	6,7	5,6	6,4	5,9
	Baixo	3,8	6,0	3,6	4,5	3,7	3,2	4,1
Vacas com 6 ou mais lactações, %	Alto	14,3	82,6	17,7	76,5	53,9	64,7	50,0
	Baixo	20,0	61,9	20,4	33,9	27,3	21,7	31,8

Para avaliação dos esquemas de cruzamento, estão sendo utilizados dados de produção de leite, gordura e proteína, idade ao primeiro parto, mortalidade, consumo de concentrados, custo de novilha, vida útil, preço de venda etc., proporcionando uma indicação mais segura da melhor estratégia a ser utilizada, tomando por base o lucro líquido diário. As conclusões parciais obtidas neste experimento foram:

- para se obterem produções de leite acima de 4.200 kg por lactação, devem ser utilizadas raças européias puras (Holandesa, Jersey, Suíça etc.), em condições ótimas de manejo e alimentação;
- os animais 1/2 (F<sub>1</sub>) apresentaram desempenho superior aos outros cruzamentos, em ambos os níveis de manejo;
- para sistemas com bom nível de manejo, os quais propiciam produções entre 2.800 e 4.200 kg por lactação, as segundas melhores estratégias são a absorção por Holandês (H) e o cruzamento alternado com repetição do Holandês (H-H-Z). Entretanto, este último pode ser mais rentável se forem pagos maiores preços pela gordura e proteína do leite;
- em sistemas de manejo que propiciem produções inferiores a 2.800 kg por lactação, além dos animais F<sub>1</sub>, outra boa opção é a utilização do cruzamento

alternado simples (H-Z), sempre que o produtor tenha condições de praticar monta controlada;

- embora o 5/8 bimestiço tenha apresentado baixo desempenho, o desenvolvimento de raças mestiças pode ser justificado em face da simplicidade do uso desta opção pelos produtores. Por sua vez, seria necessária uma seleção muito intensa, com base na produção, para neutralizar os efeitos da perda de heterose.

Tabela 6 Distribuição das fêmeas de acordo com a causa de saída do rebanho.

Grupo genético	Nível de manejo alto						Total
	N	1/2	5/8	3/4	7/8	≥31/32	
Nº de novilhas	29	24	17	19	27	17	133
<u>Causa da saída</u>	%						
Baixa produção	51,7	4,2	29,4	0,0	3,7	0,0	16,5
Fim do expto.	3,5	62,5	0,0	21,0	14,8	5,9	18,8
Mamite	17,2	12,5	23,5	21,1	22,2	17,7	18,8
Problemas reprodutivos	17,2	20,8	41,2	31,5	37,0	17,6	27,1
Acidentes	0,0	0,0	0,0	10,5	7,4	23,5	6,2
Outras causas	10,3	0,0	5,8	15,8	14,8	35,3	12,8

  

Grupo genético	Nível de manejo baixo						Total
	1/4	1/2	5/8	3/4	7/8	≥31/32	
Nº de novilhas	67	66	66	67	64	64	394
<u>Causa da saída</u>	%						
Baixa produção	38,8	6,1	12,1	7,5	9,4	7,8	13,7
Fim do expto.	17,9	60,6	21,2	32,8	15,6	6,3	25,9
Mamite	3,0	0,0	6,6	6,0	9,4	6,3	5,1
Problemas reprodutivos	22,4	16,6	22,7	20,9	12,5	23,4	19,8
Acidentes	4,5	4,6	13,6	9,0	23,4	26,6	13,5
Outras causas	13,4	12,1	24,2	23,9	29,7	29,7	22,1

### 3. OUTROS RESULTADOS

Outros estudos no Brasil têm também mostrado um bom desempenho para os animais de graus de sangue intermediários. Madalena et al. (1983) estudaram os registros de produção de leite de vacas de três diferentes graus de sangue HPB × Gir numa fazenda particular em Lavras, de alto nível de manejo, e não observaram nenhuma diferença na produção de leite,

na duração da lactação e no intervalo entre partos, entre as vacas 3/4 HPB:Gir, 7/8 HPB:Gir e as HPB puras (Tab. 7).

Resultado similar foi encontrado por Lemos et al. (1996) no sistema de gado mestiço do CNPGL/Embrapa, com as F<sub>1</sub> apresentando melhor desempenho (Tab. 8).

Estes resultados confirmam a possibilidade de se utilizar raças européias puras em sistema de produção com bom manejo, indicando também que graus de sangue intermediários, principalmente as F<sub>1</sub>, podem ser utilizados em fazendas com bom nível de manejo, como as avaliadas nestes estudos.

Tabela 7 Médias por quadrados mínimos de características da produção e da reprodução, segundo o grau de sangue

Grau de sangue	Duração da lactação (dias)	Produção de leite (kg)	Intervalo entre partos (dias)	Produção por dia de intervalo (kg/dia)
3/4 HPB:Gir	305	4.034	406	10,1
7/8 HPB: Gir	301	3.894	431	9,4
HPB	318	4.149	433	9,9
Média	308	4.026	423	9,8

Tabela 8 Médias da duração da lactação (dias) e produção de leite (kg), de acordo com o grupo genético.

Grupo genético (Fração de Holandês)	Nº de lactações	Média	
		Duração da lactação (dias)	Produção de leite (kg)
1/4 (filha de touro Gir)	27	244,88	2644,92
1/2 (F <sub>1</sub> )	22	296,03	3709,31
5/8 (Bimestiça)	49	268,03	2802,92
3/4	38	291,62	3421,42
7/8	102	271,22	2825,17
≥ 15/16	56	274,66	2939,64
Total/Média	294	275,00	3006,00

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; MADALENA, F.E. Estratégias de cruzamento entre raças leiteiras. *Inf. Agropec.*, v.16, n.177, p.19-22, 1992.
- LEMOS, A.M.; MADALENA, F.E.; TEODORO, R.L.; BARBOSA, R.T.; MONTEIRO, J.B.N. Comparative performance of six Holstein-Friesian × Guzera grades in Brazil: 5-age at first calving. *Rev. Bras. Genét.*, v.15, n.1, p.73-83, 1992.
- LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; OLIVEIRA, G.P.; MADALENA, F.E. Comparative performance of six Holstein - Friesian x Guzera grades in Brazil: 3-Burdens of *Boophilus micropulus* under field conditions. *Anim. Prod.*, v.41, n.2, p.187-191, 1985.
- LEMOS, A.M.; VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L.; NOVAES, L.P.; GONÇALVES, T.M.; MONTEIRO, J.B.N. Efeito de grupos genéticos sobre a duração da lactação e produção de leite em vacas mestiças do sistema mestiço do CNPGL/EMBRAPA. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 1996 (submetido para publicação).
- MADALENA, F.E. Cattle breed resource utilization for dairy production in Brazil. *Rev. Bras. Genét.*, v.12, n.3, p.183-220, 1989. (Supl.)
- MADALENA, F.E.; VALENTE, J.; TEODORO, R.L.; MONTEIRO, J.B.N. Produção de leite e intervalo entre partos de vacas HPB e mestiças HPB: Gir num alto nível de manejo. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.18, n.2, p.195-200, 1983.
- MADALENA, F.E.; LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; BARBOSA, R.T.; MONTEIRO, J.B.N. Dairy production and reproduction in Holstein - Friesian and Guzera crosses. *J. Dairy Sci.*, v.73, p.1872-1886, 1990a.
- MADALENA, F.E.; TEODORO, R.L.; LEMOS, A.M.; MONTEIRO, J.B.N.; BARBOSA, R.T. Evaluation of strategies for crossbreeding of dairy cattle in Brazil. *J. Dairy Sci.*, v.73, p.1887-1901, 1990b.
- OLIVEIRA, G.P. Avaliação da susceptibilidade ao berne *Dematobia hominis* L. Jr. 1781, em novilhas HVB:Guzerá, em condições naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13, 1986. *Anais...Cuiabá*, p.90.
- PALOSCHI, C.G. *Relação da carga média, razão fêmea/macho e número de ovos por fêmea de populações de Cooperia ssp., em bezeros HVB e mestiços HVB × Guzerá*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1981. 91p. (Tese Mestrado).
- TEODORO, R.L.; LEMOS, A.M.; BARBOSA, R.T.; MADALENA, F.E. Comparative performance of six Holstein - Friesian × Guzera grades in Brazil: 2-Traits related the onset the sexual function. *Anim. Prod.*, v.38, n.2, p.165-170, 1984.
- TOUCHBERRY, R.W. Delineamento, condução e análise de experimentos de cruzamento em gado de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINO LEITEIRO NOS TRÓPICOS, 1, 1982, *Anais...Juiz de Fora*: EMBRAPA-CNPGL, 1983. p.363-440.

