

## **BOVINOS – RAÇAS PURAS, NOVAS RAÇAS, CRUZAMENTOS E COMPOSTOS DE GADO DE CORTE**

Moderador: Prof. José Aurélio Garcia *Bergmann* – UFMG

---

### **PAPEL DOS CRUZAMENTOS ENTRE RAÇAS DE CORTE**

Pedro Franklin *Barbosa*

Embrapa - Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste  
Rodovia Washington Luiz, km 234  
Caixa Postal 339 – Fazenda Canchim  
13560-970 - São Carlos, SP  
E-mail: pedro@cppsse.embrapa.br

### **INTRODUÇÃO**

A produção de carne bovina (P) pode ser considerada como o resultado da utilização dos recursos genéticos (G = raças, tipos, etc.) e ambientais (E = solo, clima, etc.) disponíveis numa região ou país, das possíveis interações entre eles e das práticas de manejo (M) adotadas. Há várias maneiras de se combinar os elementos dos dois grupos de recursos e as práticas de manejo, o que resulta em um grande número de possíveis sistemas de produção.

Em geral, os sistemas de produção mais eficientes são aqueles que otimizam os recursos genéticos e ambientais e as práticas de manejo, em cada um dos três componentes principais do ciclo produtivo da carne bovina: reprodução, produção e produto. Também há várias maneiras de se utilizar a diversidade dos recursos genéticos.

O objetivo desse trabalho é discutir o papel dos cruzamentos na produção de carne bovina no Brasil, com ênfase nos componentes principais do ciclo produtivo, tendo como referência, dependendo das condições de criação dos animais, a produção das raças zebuínas ou européias.

### **ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS**

Há um grande número de raças de bovinos que são usadas para produção de carne. Com base no dicionário organizado por MASON (1988) há aproximadamente mil raças de bovinos no mundo, das quais 250 têm alguma importância numérica. No Brasil, há mais de 60 raças de bovinos que podem ser exploradas para produção comercial (BARBOSA, 1990).

As diferenças entre as raças quanto às características morfológicas, fisiológicas e zootécnicas podem ser atribuídas às diferentes pressões de seleção às quais elas foram submetidas durante o processo seletivo. Essa diversidade genética pode ser utilizada de três maneiras, de acordo com DICKERSON (1969):

1. criação ou introdução da "raça pura";

2. formação de novas raças; e
3. utilização de cruzamentos entre raças, que é uma forma de aproveitamento da diversidade genética de maneira permanente e contínua, sem a preocupação de obter uma nova raça ou introduzir uma "raça pura" no sistema de produção.

As razões para a utilização de cruzamentos são:

1. aproveitar os efeitos da heterose ou vigor híbrido;
2. utilizar as diferenças genéticas entre raças para determinada característica;
3. aproveitar os efeitos favoráveis da combinação de duas ou mais características nos animais cruzados (complementaridade);
4. servir como base para a formação de novas raças; e
5. dar flexibilidade aos sistemas de produção. As três primeiras razões são de natureza genética, a quarta é de natureza operacional e a última é de natureza estratégica.

Os sistemas de cruzamento exploram as razões de natureza genética em graus diferenciados, mas todos eles têm o potencial de tornar os sistemas de produção mais flexíveis, principalmente quanto aos tipos de produto requeridos pelo mercado, em prazos relativamente curtos. Sob o ponto de vista estratégico, essa vantagem talvez seja mais importante do que as outras; isso implica na escolha dos recursos genéticos adequados ao ambiente e ao mercado e, também, na adoção de melhores práticas de manejo para a produção de carne bovina de maneira mais eficiente.

## RESULTADOS

Os resultados sobre cruzamentos entre raças de bovinos de corte no Brasil foram sumarizados por BARBOSA e DUARTE (1989), BARBOSA (1990; 1995a,b; 1998; 1999a,b), BARBOSA e ALENCAR (1995), ALENCAR (1997; 1999) e BORBA (1999). Para as características mais freqüentemente estudadas e quando os experimentos incluíram uma população controle de animais de raça pura (tanto de *Bos taurus* quanto de *Bos indicus*), a síntese do desempenho dos animais cruzados foi atualizada, considerando-se aquele dos animais da raça pura como base e igual a 100.

As características avaliadas foram agrupadas nos três componentes do ciclo produtivo:

1. reprodução (eficiência reprodutiva das fêmeas);
2. produção (crescimento dos animais jovens e peso das vacas à maturidade); e
3. produto (características de carcaça: peso, idade de abate e espessura de gordura na 12<sup>a</sup> costela).

As médias do desempenho relativo de fêmeas cruzadas são apresentadas na Tabela 1. A eficiência reprodutiva das fêmeas cruzadas foi, em média, 24% maior do que a das Zebu, variando de 5 a 35%. As vacas cruzadas foram, em média, 20,3% mais produtivas do que as Zebu, variando de 1 a 35%. Como o índice de produtividade é uma medida que inclui a eficiência reprodutiva, deve ser ressaltado o excelente desempenho das vacas retrocruzadas (135%), mesmo considerando que elas foram 9% mais pesadas à maturidade do que as Zebu (Tabela 2).

Tabela 1. Médias do desempenho relativo (%) de fêmeas cruzadas para eficiência reprodutiva e índice de produtividade (Zebu = 100%)

Grupos genéticos	Eficiência Reprodutiva <sup>1</sup>	Índice de Produtividade <sup>2</sup>
F <sub>1</sub> Europeu x Zebu	134	125
F <sub>1</sub> Zebu x Zebu	105	101
Retrocruzadas	135	135
Cruzadas de três ou mais raças	122	-

<sup>1</sup>Várias características foram incluídas na determinação do desempenho relativo (taxas de prenhez e de parição, idade à puberdade, idade ao primeiro parto, intervalo de partos, etc.).

<sup>2</sup>Índice de produtividade definido de várias maneiras, sendo as mais comuns a relação peso do bezerro à desmama/peso da vaca, número de bezeros produzidos/número de vacas em reprodução, taxa de desmama x peso aos 18 meses, etc.

Fonte: Adaptado de BARBOSA (1990); BARBOSA e ALENCAR (1995); ALENCAR (1999).

Tabela 2. Médias do desempenho relativo (%) de animais cruzados para características de crescimento até a desmama (PRÉ), da desmama aos 24 meses (PÓS), eficiência de conversão alimentar (ECA) e peso das vacas (PVM) à maturidade (Zebu = 100%)

Grupos genéticos	PRÉ	PÓS	ECA	PVM
F <sub>1</sub> Europeu x Zebu	112	120	106	116
F <sub>1</sub> Zebu x Europeu	112	-	108	-
F <sub>1</sub> Zebu x Zebu	106	105	133	99
Retrocruzadas	114	109	95	109
Cruzados de 3 ou mais raças	122	-	-	111

Fonte: Adaptado de BARBOSA (1990); BARBOSA e ALENCAR (1995); ALENCAR (1999); BARBOSA (1999b); BORBA (1999).

As médias do desempenho relativo de animais cruzados para características de crescimento do nascimento aos 24 meses de idade, eficiência de conversão alimentar (em confinamento) e peso das vacas à maturidade estão na Tabela 2. Observa-se que os animais cruzados foram, em média, 13,2% e 11,3% mais pesados nas fases pré- e pós-desmama respectivamente do que os animais Zebu. Os animais retrocruzadas foram 5% menos eficientes do que o Zebu quanto à conversão alimentar; o assunto merece ser mais estudado. Com exceção das vacas F<sub>1</sub> Zebu x Zebu, as dos demais grupos genéticos foram, em média, 12% mais pesadas à maturidade do que as Zebu. Esse aspecto precisa ser considerado no planejamento e na avaliação dos programas de cruzamento.

Os dados relatados na literatura sobre peso de carcaça, idade de abate e espessura de gordura, tanto para animais terminados em confinamento como em regime de pastagens, foram sumarizados até julho de 1999 por BARBOSA (1999a). As médias dos animais Zebu e do desempenho relativo dos animais cruzados são apresentadas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente. No regime de terminação em confinamento (Tabela 3), observa-se que os animais cruzados foram abatidos 25% mais jovens do que os Zebu, com pesos de carcaça semelhantes, mas com menor grau de acabamento de carcaça (70%). Quanto ao índice relativo peso-idade os animais cruzados foram, em média, 25% superiores ao Zebu, mas inferiores quanto ao índice relativo peso-idade-espessura de gordura (88%). As exceções quanto ao último índice foram os F<sub>1</sub> britânicas x Zebu (101%) e os retrocruzadas com raças britânicas (139%).

No regime de terminação em pastagens (Tabela 4), os animais cruzados também foram abatidos com idades menores do que os Zebu (5%), com pesos de carcaça 10% superiores, mas com grau de acabamento de carcaça inferior ao Zebu (51%). Quanto ao índice peso-idade os animais cruzados foram 15% superiores ao Zebu, mas com índice peso-idade-espessura inferior (58%).

Tabela 3. Número de estimativas (N) e médias do desempenho relativo (%) para peso de carcaça (arrobas), idade de abate (meses) e espessura de gordura (mm), de acordo com o grupo genético, para animais terminados em confinamento (Zebu = 100)

Grupos genéticos	N	Peso	Idade	Espessura	ÍRPI <sup>1</sup>	IRPIE <sup>2</sup>
Raças zebuínas (Z)	93	(16,7) 100	(27,8) 100	(5,2) 100	100	100
Raças britânicas (B)	9	81	133	77	108	83
Raças continentais (C)	27	90	102	56	92	51
F <sub>1</sub> Britânicas x Zebu	9	104	113	87	117	101
F <sub>1</sub> Continentais x Zebu	72	104	125	64	130	82
Retrocruzadas 2/3 B + 1/3 Z	19	90	166	92	151	139
Retrocruzadas 2/3 C + 1/3 Z	17	98	107	69	105	73
Retrocruzadas 2/3 Z + 1/3 B	5	101	132	52	133	69
Retrocruzadas 2/3 Z + 1/3 C	25	101	118	60	119	71
Cruzados de 3 ou mais raças	5	104	118	65	123	80
Média dos animais cruzados	152	100	126	70	125	88

<sup>1</sup> IRPI = Índice Relativo Peso x Idade.

<sup>2</sup> IRPIE = Índice Relativo Peso x Idade x Espessura.

Tabela 4. Número de estimativas (N) e médias do desempenho relativo (%) para peso de carcaça (em arrobas), idade de abate (em meses) e espessura de gordura (em mm), de acordo com o grupo genético, para animais terminados em regime de pastagens (Zebu = 100)

Grupos genéticos	N	Peso	Idade	Espessura	ÍRPI <sup>1</sup>	IRPIE <sup>2</sup>
Zebuínas (Z)	25	(15,0) 100	(34,5) 100	(5,7) 100	100	100
Britânicas (B)	14	92	103	74	95	70
Continentais (C)	11	102	94	33	96	32
F <sub>1</sub> Britânicas x Zebu	3	109	96	60	105	62
F <sub>1</sub> Continentais x Zebu	16	101	111	58	112	65
F <sub>1</sub> Continentais x Britânicas	4	101	91	28	91	26
Retrocruzadas 2/3 B + 1/3 Z	15	101	100	74	101	75
Retrocruzadas 2/3 C + 1/3 Z	4	110	126	37	139	51
Retrocruzadas 2/3 Z + 1/3 B	3	114	95	70	108	76
Retrocruzadas 2/3 Z + 1/3 C	3	114	107	33	122	41
Cruzados de 3 ou mais raças	2	126	115	46	145	66
Média dos animais cruzados	50	110	105	51	115	58

<sup>1</sup> IRPI = Índice Relativo de Peso x Idade.

<sup>2</sup> IRPIE = Índice Relativo de Peso x Idade x Espessura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao Zebu (Nelore principalmente), com certeza o recurso genético mais utilizado para produção de carne bovina no Brasil, os cruzamentos entre raças de *Bos taurus* e de *Bos indicus* podem contribuir significativamente para o aumento da eficiência produtiva, principalmente no componente da reprodução (30,2% em média), se mantidos os níveis atuais de eficiência reprodutiva que, em geral, são baixos se comparados com aqueles obtidos em outros países de pecuária de corte mais desenvolvida.

Quanto ao componente da produção (aumento em peso), os animais cruzados foram, em média, 14,8% superiores ao Zebu, mas as vacas cruzadas também foram mais pesadas à maturidade (12% em média), o que praticamente anula a vantagem dos animais cruzados quanto ao crescimento do nascimento aos 24 meses de idade.

Tanto no regime de terminação em confinamento quanto em pastagens, os animais cruzados apresentaram, em geral, menores graus de acabamento da carcaça do que o Zebu, com exceção dos F<sub>1</sub> e dos retrocruzados de raças britânicas com Zebu em confinamento. Esse aspecto é estratégico, sob o ponto de vista do atendimento de segmentos de mercado em que o Brasil ainda não é competitivo, e importante tendo em vista as normas que regulamentam a comercialização de carne bovina.

Os três componentes principais do ciclo produtivo (reprodução, produção, produto) devem ser considerados em conjunto na avaliação das estratégias de utilização de recursos genéticos para produção de carne bovina no Brasil.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M. M. 1997. Utilização de cruzamentos para a produção de carne bovina. In: BARBOSA, P. F.; BARBOSA, R. T.; ESTEVES, S. N. ed. **Intensificação da bovinocultura de corte: estratégias de melhoramento genético animal**. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, p. 63-79. (EMBRAPA-CPPSE. Documentos, 25).
- ALENCAR, M. M. 1999. Considerações sobre cruzamentos na pecuária de corte. In: SIMPÓSIO DE GENÉTICA E MELHORAMENTO ANIMAL, 1, Palotina, PR, 14 e 15 de abril de 1999. Palotina, UFPR/Campus Palotina, p. 108-117.
- BARBOSA, P. F. 1990. Cruzamentos para produção de carne bovina no Brasil. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA ed. **Bovino de Corte**, p. 1-45. Piracicaba: FEALQ. 146p.
- BARBOSA, P. F. 1995a. **Heterose, heterose residual e efeitos da recombinação em sistemas de cruzamento de bovinos**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, Série Monografias, n. 2, p. 135-243.
- BARBOSA, P. F. 1995b. Cruzamentos para obtenção do novilho precoce. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE NOVILHO PRECOCE, 1995. Campinas: CATI, p. 75-92.
- BARBOSA, P. F. 1998. Cruzamentos industriais e a produção de novilhos precoces. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, Campinas, SP, 29 e 30 de abril de 1998. Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, p. 100-114.
- BARBOSA, P. F. 1999a. Raças e estratégias de cruzamento para produção de novilhos precoces. In: FERREIRA, C. C. B. et al. ed. SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, p. 1-19. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 296p.
- BARBOSA, P. F. 1999b. **Sistemas de cruzamento para produção de novilhos precoces**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 22).
- BARBOSA, P. F.; ALENCAR, M. M. 1995. Sistemas de cruzamento em bovinos de corte: estado da arte e necessidades de pesquisa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, julho de 1995, Brasília, DF. Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, Anais... p. 681-683.

- BARBOSA, P. F.; DUARTE, F. A. M. 1989. Crossbreeding and new beef cattle breeds in Brazil. **Revista Brasileira de Genética**, 12(3-suppl. 1): 257-301.
- BORBA, L. H. F. 1999. **Idade ao primeiro parto e características de crescimento de animais cruzados Blonde d'Aquitaine x Zebu**. Jaboticabal, SP: FCAV, 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP.
- DICKERSON, G. E. 1969. Experimental approaches in utilizing breed resources. **Animal Breeding Abstracts**, Wallingford, UK, 37(2):191-202.
- MASON, I. L. 1988. **A world dictionary of livestock breeds, types and varieties**, 3<sup>a</sup> ed. Wallingford: CAB International. 348p.