

CRUZAMENTO INDUSTRIAL EM SUÍNOS

Marcelo José Pedrosa Pinheiro¹

SINOPSE

Através de um levantamento bibliográfico, tentou-se mostrar alguns aspectos importantes dos cruzamentos industriais em suínos, comparando cruzamentos entre animais puros de mesma raça, com os F₁ e tri-cross oriundos de raças puras distintas.

Sabe-se que é através do fenômeno da heterose ou do chamado vigor híbrido que os animais exaltam as suas qualidades produtivas, sendo a heterose manifestada sob a forma de ganho de peso, melhor produção de leite, maior resistência a determinadas enfermidades, etc.

Os parâmetros observados neste trabalho foram:

- a) importância do cruzamento industrial;
- b) vantagens do cruzamento de 1ª geração em relação ao de raça pura; e
- c) vantagens do tri-cross como uma modalidade de cruzamento industrial.

Inferiu-se que, as vantagens dos cruzamentos industriais, tanto os de 1ª geração como os "tri-cross" são inúmeras em relação aos cruzamentos de animais puros de mesma raça. Observou-se também que os cruzamentos simples são mais indicados, apesar da ligeira superioridade dos dados parciais do tri-cross, levando-se em conta a disponibilidade de

raças produtivas.

INTRODUÇÃO

Em Zootecnia denomina-se cruzamento ao acasalamento entre indivíduos de raças diferentes. Entende-se também como cruzamento, o acasalamento entre reprodutor puro de uma raça e fêmeas mestiças ou comuns.

Em geral, efetuam-se cruzamentos com a finalidade de se reunirem num só animal as características desejáveis de duas ou mais raças. Os cruzamentos também são efetuados na tentativa de se obterem novas combinações gênicas e, portanto, novas características.

Os cruzamentos de raças nativas ou adaptadas com raças exóticas ou não adaptadas tem sido um método muito útil para se melhorar a produtividade de rebanhos em regiões subdesenvolvidas ou em regiões onde dificilmente se poderiam manter raças melhoradas ou especializadas em altas produções.

Entretanto, os cruzamentos podem apresentar outros efeitos também importantes como o aumento na fertilidade, na viabilidade dos produtos, na resistência contra enfermidades e outros.

(1) Professor Assistente, M.S., do Departamento de Zootecnia da ESAM.

Os cruzamentos entre indivíduos relacionados de raças puras exaltam as qualidades produtivas através de um fenômeno de heterose, comumente chamado de vigor híbrido.

A heterose é um dos motivos que determinam a prática dos cruzamentos, principalmente nos chamados cruzamentos industriais que buscam o aproveitamento dos produtos da primeira geração, para o mercado. Ela é tanto mais intensa quanto mais diferentes forem, geneticamente, os indivíduos que se cruzem ou seja, quanto mais diferentes em suas origens forem as raças, tanto mais acentuado será o nível de heterose.

Sabe-se que a heterose pode ser manifestada sob a forma de ganho de peso, melhor produção de leite, maior resistência a determinadas enfermidades, etc.

O fenômeno da heterose tem sido explicado de várias formas, mas o importante é entender que o fenômeno existe e representa certo grau de superioridade dos produtos de cruzamentos sobre as raças que os produziram, quando se consideram determinadas características. Também é importante saber que, de um modo geral, o grau de heterose é mais elevado no primeiro cruzamento (F_1), caindo nas mestiçagens seguintes.

Toda a vantagem do cruzamento seria então em se procurar manter os mais altos níveis de heterose, pois, em certos casos, como afirma VEIGA (1974), eles podem representar ganhos médios de 2 a 8 % em determinadas características (Há casos de até 25%).

O cruzamento tem, portanto, a finalidade de melhorar uma ou várias condições de uma determinada raça pela substituição por outra que possua melhores qualidades desejáveis.

O cruzamento industrial ou de 1ª geração consiste no emprego de duas raças puras, buscando maior aproveitamento da heterose ou do vigor híbrido. Os produtos desses cru-

zamentos, que são de 1/2 sangue, são vendidos para o abate.

Este trabalho tem como objetivo verificar, através de uma revisão bibliográfica, os seguintes aspectos:

- a) importância do cruzamento industrial;
- b) vantagens do cruzamento de 1ª geração em relação ao de raça pura;
- c) vantagens do "tri-cross" como cruzamento industrial.

REVISÃO DE LITERATURA

WINTERS *et al* (1955), conduziram estudos em Minnesota, onde mostram no quadro 1, a superioridade de atuação dos produtos cruzados ou mestiços, em relação aos de raça pura.

A análise desse quadro, segundo PINHEIRO MACHADO (1967), revela a conveniência das criações industriais e de agricultores mais adiantados utilizarem o cruzamento industrial como método de reprodução, pois a melhoria dos índices de produção é muito significativa. O incremento do número de leitões desmamados por leitegada e do peso da leitegada na desmama tem uma expressiva repercussão na redução do custo-de-produção porque representam maior velocidade de ganho de peso e melhor conversão alimentar. Em outras palavras, produção do terminado em menor tempo com economia de ração.

Concluindo, o autor afirma que embora os dados parciais do tri-cross são mais significativos, o resultado econômico final - economia de alimentos e economia de tempo - equivale-se, motivo porque os suinocultores devem optar por um cruzamento simples usando matrizes das raças mais leiteiras, ou seja, Wessex ou Landrace e macho de uma dessas raças ou Duroc.

Segundo COEY *et al* (1964), o principal inconveniente do cruzamento

Quadro 1 - Superioridade dos cruzamentos sobre os acasalamentos de raça pura expressos em percentagem (os dados das raças puras são expressos pelo Índice 100).

I t e n s	Cruzamento		
	simples %	Tri-cross %	Retro-cruzamento %
Peso ao nascer por leitão vivo	1,96	0,39	14,57
Peso ao nascer por leitegada viva	13,39	20,65	11,97
Nº de leitões vivos por leitegada	11,22	20,19	2,34
Nº total de leitões por leitegada	4,04	8,62	11,85
Nº de leitões desmamados por leitegada	5,87	36,22	12,21
Peso da leitegada na desmama	24,84	60,76	38,29
Economia de alimentos	2,99**	3,85**	2,91
Economia de tempo para alcançar 91 kg	8,67**	8,63**	11,28

Fonte: WINTERS (1955), citado por PINHEIRO MACHADO (1967).

industrial ou de 1.^a geração, consiste em cruzar porcos de raça pura com machos de outra diferente e que o granjeiro tem que adquirir por compra tantos os machos como as fêmeas para renovação do efetivo de reprodutores.

MENDES (1965), mostra que a produção de mestiços quando comparada a de raças puras, traz as seguintes vantagens:

- 1) Porcas mestiças produzem ninhadas maiores, dão mais leite e são melhores mães;
- 2) As ninhadas resultantes de cruzamento são mais vigorosas ao nascimento e apresentam baixa mortalidade até a desmama;
- 3) Leitões resultantes de cruzamentos crescem mais rapidamente podendo ser abatido mais novos.

HAMMOND (1965), afirma que o efeito do cruzamento de um varrão de uma raça e uma porca de outra é baixo no crescimento e no vigor da leitegada resultante, mas quando se utiliza uma porca de primeira cruza, os resultados são bastante distintos dos obtidos com a porca de raça pura.

Salienta o autor que, experiências realizadas nos Estados Unidos tem demonstrado que as melhores obtidas em leitegada, filhas de porcas cobertas por varrões de raça diferente, proporcionam um incremento sobre as raças puras de 6 % no número de leitões desmamados e de 25% no peso total da leitegada no momento da desmama, frente a aumentos de 36% e 61%, respectivamente, quando se empregam porcas de primeira cruza.

A fim de mostrar algumas das vantagens dos mestiços simples e de 3 raças em relação aos puros, foram conduzidos trabalhos experimentais em Minnesota, cujos dados se encontram no Quadro 2.

Segundo BRIQUET (1965), parece que as vantagens maiores dos mesti-

ços de 3 raças sobre os de duas raças se referem ao número de leitões nascidos e dados futuros que estão ligados a essa vantagem inicial (n.º a desmama, peso, etc.). Em outros aspectos eles são tão bons quanto os mestiços simples (2 raças), porém todos superiores aos puros.

Conclui, o autor, que é evidente que tais vantagens:

- a) mais leitões ao nascimento;
- b) menor mortalidade;
- c) mais ganho em peso;
- d) ganho mais rápido;
- e) mais eficiência alimentar, só podem trazer lucros maiores e rapidez de produção aos criadores.

Segundo HAMMOND (1965), é preferível orientar o cruzamento partindo de condições pobres para chegar as mais vantajosas e empregar com raças mais rústicas, mas de classe inferior e seguir com as melhores pela qualidade de sua carne. Por exemplo, para a produção de porcos para carne e de tipo bacon pode cruzar-se uma fêmea de raça rústica que se crie bem ao ar livre, como a Wessex, com um varrão Large White.

MARCHI e PUCCI (1966), relataram que estudos foram realizados em Hampshire, no Instituto de Lord Wandowork, para comparar suínos de raça pura Large Black com nove mestiços de primeira geração Berkshire-Large Black. Todos os animais tinham oito meses ao empregar a prova e receberam o mesmo tipo de ração. Os pesos de ambos os lotes se encontram no Quadro 3.

Os suínos puros ganharam durante o ensaio 474 kg e 291 gramas, enquanto que os mestiços aumentaram 557 kg e 643 gramas. Os suínos de raça Large Black necessitaram de 3,345 kg de ração para aumentar 1 kg de peso vivo e os mestiços somente 3,131 kg.

Os mesmos autores afirmam que, com o cruzamento industrial se pretende reunir nos mestiços as quali-

Quadro 2 - Vantagens dos mestiços simples e de 3 raças em relação aos de raça pura

Itens	Nº de leitões desmamados	Nº de perdas por barrigada %	Tamanho da barrigada à desmama	Peso individual à desmama Lb	Peso total da barrigada Lb
Puros	531	2,67	5,62	28	157
1ª cruza	317	3,27	5,95	33	196
Mestiços de 3 raças	186	2,17	7,71	33	254

Fonte: BRIQUET (1965).

Quadro 3 - Comparação de ganho de peso de suínos puros da raça Large Black com mestiços F₁ Berkshire - Large Black.

Pesos nos diferentes períodos de ensaios	Lote de raça pura kg	Lote de mestiços kg
Peso inicial	105.096	122.763
Depois de 4 semanas	184.824	204.303
Depois de 8 semanas	296.715	325.254
Depois de 12 semanas	436.692	490.599
Depois de 16 semanas	579.387	680.406
Aumento total de peso durante o ensaio	474.291	557.643

dades favoráveis de duas raças determinadas e aproveitar o maior vigor que a heterose proporciona.

Entretanto, observaram que este método exige conservar duas raças no estado de pureza, ademais da produção de mestiços, o que, nas explorações de tipo médio, compromete a boa marcha do negócio ao ter que manter um número excessivo de machos.

Concluíram que o aconselhável é dedicar-se exclusivamente a produção de mestiços e adquirir os reprodutores em granjas de multiplicação e seleção, donde, por outra parte, a melhora e conservação das raças se pode realizar com maior fidelidade.

BUNDY e DIGGINS (1967) citam que, em provas efetuadas em Ohio, os suínos produzidos por cruzada de Durocs de raça pura e Poland China, pesaram 10 kg mais, aos 180 dias, que os que pesaram os Durocs de raça pura. Os leitões resultantes de triplíce cruzada de Duroc, Hampshire e Poland China, pesaram 48 kg mais, aos 180 dias de idade, que os que pesaram os leitões de raça Duroc.

Também relataram que, em provas levadas a cabo, em Colégio do Estado de Iowa, durante um período de 10 anos, se encontrou que foram menos os leitões que nasciam mortos entre os cruzados, e foi ligeiramente maior a percentagem de leitões vivos ao desmame, em relação aos leitões de raça pura. Os leitões cruzados, pesaram em média cerca de 2 kg mais, ao chegar ao desmame, que os que pesaram os de raça pura. Os suínos cruzados ganharam peso mais mais rapidamente desde a desmama até o abate e lograram o peso de mercado de 102 kg ao redor de 10 dias na frente dos de raças puras.

PARAVICINI (1968) concorda com COEY *et al* (1964) quando afirma que, o cruzamento industrial, conquanto produz animais superiores para criar e para o comércio, apresenta o inconveniente de ter o criador

de manter dois rebanhos de raça pura ou no mínimo um para produzir as mães, adquirindo fora os machos para o cruzamento.

ZERT (1969) relata que a produção em forma de cruzamento é uma técnica complexa e que alguns parâmetros devem ser observados:

- a) requer um plano bem definido e aplicado sistematicamente e com o maior cuidado;
- b) o cruzamento não é uma panacéia; não dará bons resultados se não se acoplarem sujeitos de boa qualidade ou eleitos em linhas estabelecidas não para sua exploração direta, se não para ser cruzadas entre si;
- c) o cruzamento deverá efetuar-se entre sujeitos de origem conhecida, pertencentes a linhas que manifestam bons rendimentos.

Ressalta o autor que, pai e mãe exercem uma influência igual sobre as aptidões e rendimentos dos filhos cruzados, pelo que o sentido do cruzamento não tem importância alguma quanto aos patrimônios hereditários a que se refere, porém, é fundamental empregar fêmeas com boas qualidades como reprodutoras. O cruzamento industrial é uma solução que pode adaptar-se nas explorações ou grupos de explorações que cevam seus próprios leitões.

Segundo VIANNA (1970), o cruzamento industrial consiste introduzir o macho da raça melhorante somente uma vez. Os mestiços não se utilizam para a reprodução, sendo usados para açougue (carne, toucinho, banha; nos suínos). Os produtos obtidos com o cruzamento de 1ª geração em geral são muito precoces, de bom desenvolvimento e rendimento. O mesmo autor afirma que, para o nosso meio, é uma modalidade de cruzamento muito indicada para os suínos, quando o criador possui um certo número

Quadro 4 - Herdabilidade de alguns caracteres em suínos

C a r a c t e r e s	Herdabilidade %	
	Limites	Média Aproximada
<i>Itens de conformação:</i>		
Comprimento do corpo	40-81	81
Comprimento de pernas	51-75	65
Número de vértebras	-	74
Escore de conformação	10-35	29
<i>Caracteres de performance:</i>		
Número de leitões nascidos	0-24	15
Número de leitões desmamados	0-32	12
Peso da leitegada na desmama	0-37	17
Peso do suíno 5-6 meses	3-66	30
Velocidade de crescimento (da desmama a 82/91 kg)	14-58	29
Economia de ganho	8-72	31
<i>Itens de carcaça:</i>		
Comprimento	40-81	59
Superfície do alto do lombo	16-79	48
Espessura do toicinho dorso lombar	12-80	49
Espessura do bacon	39-72	52
Percentagem do pernil (sobre o peso da carcaça)	51-65	58
Percentagem da paleta (sobre o peso da carcaça)	38-56	47
Percentagem de cortes gordos (sobre o peso da carcaça)	14-76	31
Escore de carcaça	35-67	46

Fonte: CRAFT (1958, citado por HACKENHAAR (1976).

de porcas nacionais (comuns), o emprego de reprodutores de raças melhoradas, pois consegue logo na 1ª geração excelentes animais para o mercado.

HACKENHAAR (1976) relata que, segundo os estudiosos do cruzamento, a heterose não teria ação sobre a conformação e a teria medianamente sobre a conversão, prolificidade, capacidade leiteira e precocidade. Sua ação forte seria sobre a rusticidade, a resistência as doenças, peso da leitegada na desmama e no retorno do cio das fêmeas.

O mesmo autor afirma que a herdabilidade dos caracteres da conformação é alto, situando-se entre 48 e 81%, enquanto os caracteres da performance têm baixa herdabilidade, de 12 a 30%. (Ver quadro 4). Isto nos mostra que nos cruzamentos as fêmeas devem apresentar no mínimo boa performance e os machos, quando o produto se destina ao abate, devem apresentar no mínimo boa conformação.

Nos cruzamentos, onde entram duas raças e cuja F1 é enviada ao frigorífico, indica HACKENHAAR, para a linha de fêmeas, reprodutores pertencentes as raças Large White, Landrace e Wessex e machos bons das raças Duroc e Hampshire. O produto deste cruzamento vai para o abate. Quando entram três raças é indicado o aproveitamento do vigor híbrido das fêmeas. As fêmeas F1 podem provir do cruzamento Landrace X Large White, Large White X Wessex e Wessex X Landrace. Sobre as fêmeas cruzadas recomendamos usar machos puros e de boa qualidade, pertencentes a raça Hampshire ou Duroc. O produto deste cruzamento vai para o abate.

CONCLUSÕES

Pela revisão bibliográfica apresentada no conteúdo deste trabalho, podemos tirar algumas conclusões a respeito do cruzamento indus-

trial:

1) A superioridade dos produtos oriundos de cruzamentos, em relação aos de raça pura, é marcante e palpável, no que se refere a: ganho de peso; nº de leitões desmamados; eficiência alimentar e mortalidade.

2) O cruzamento industrial traz como consequência uma expressiva redução no custo de produção, através da maior velocidade de ganho de peso e melhor conversão alimentar.

3) O cruzamento simples e o "tri-cross", apresentam visíveis superioridades em relação aos animais de raça pura.

4) O cruzamento de 3 raças distintas (tri-cross), como uma modalidade de cruzamento industrial, apresenta uma certa superioridade de alguns caracteres, em relação aos animais de 1ª geração.

5) Apesar da superioridade dos dados parciais do "tri-cross", o cruzamento simples (2 raças) é mais vantajoso se levarmos em conta a disponibilidade de raças produtivas.

6) A escolha dos reprodutores (macho e fêmea) para o cruzamento deve ser criteriosa, pois, pai e mãe exercem influência igual sobre as aptidões e rendimentos dos filhos cruzados.

7) Para renovação do plantel de animais puros para o cruzamento industrial, parece ser mais conveniente obter os animais em granjas especializadas em reprodutores, do que manter um plantel para a renovação.

Finalizando, achamos que o emprego do cruzamento com finalidades industriais, isto é, para fins de abate, pode e deve ser usado sem objeções nas criações destinadas a produzir terminado de frigorífico.

LITERATURA CITADA

- BRIQUET, R. 1965. *Suínocultura*. Editora A Granja Ltda. A.B.C.S. 60p.
BUNDY, C.E., & DIGGINS, R. V. 1967.

- Producción Porcina*. Companhia Editorial Continental S.A. p. 139-141.
- COEY, W.E. y otros. 1964. *El Cerdo*. Editorial Acribia, Zaragoza. p. 54-60.
- HACKENHAAR, L.A. 1976. Cruze para produzir mais. *Revista dos Criadores*. p. 60-61.
- HAMMOND, J. 1964. *Genética Animal Aplicada*. Editorial Acribia, Zaragoza. p. 57-60.
- MARCHI, E. & PUCCI, C. 1966. *La Cría del Cerdo*. Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona., p.111-118.
- MENDES, M.O. 1965. Cruzamentos. Editora A Granja Ltda. *Suinocultura*. 60 p.
- PINHEIRO MACHADO, L.C. 1967. *Os Suínos*. Editora A Granja Ltda. Porto Alegre. p. 430-432.
- PARAVICINI, A.D. 1968. *Suínos Manual do Criador*. Edições Melhoramentos. São Paulo., p. 334-335.
- TEIXEIRA VIANNA, A. 1970. *Os Suínos*. Livraria Nobel S.A., São Paulo, p. 304-306.
- VEIGA, J.S. 1974. *A Granja*. Editora Centauros Ltda. Porto Alegre, p. 12-28.
- WINTERS, L.M. 1955. *Animal Breeding*. New York. 420 p. (Citado em PINHEIRO MACHADO, 1967. p.430-431).
- ZERT, P. 1969. *Vademecum del Productor de Cerdos*. Editorial Acribia, Zaragoza. p. 358-360.