

# INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS E DE RAÇAS OBSERVADAS EM CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO E CARÇAÇA DE SUÍNOS EM TESTE DE PROGÊNIE<sup>1</sup>

CLÁUDIO NÁPOLIS COSTA<sup>2</sup>, JERÔNIMO ANTONIO FÁVERO<sup>3</sup> e GEÍSA RIBEIRO LEITÃO<sup>4</sup>

**RESUMO** - Foram utilizadas, em teste de progênie de suínos, informações sobre 1.372 machos de pedigree das raças Landrace (164), Large White (515) e Duroc (243), testados na Estação de Avaliação de Suínos (EAS) em Concórdia, SC, no período de 1975 a 1981. Analisaram-se os efeitos de ano, época, raça e suas interações, e da idade no início do teste, como covariável sobre as características: ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA), peso de carcaça (PC), comprimento de carcaça (CC), rendimento de carcaça (RTO), espessura de toucinho (ET), área de olho-de-lombo (AOL), peso de pernil (PP), e relação carne-gordura (RCG). Também estudou-se a tendência de cada característica, no período, pela decomposição do efeito de ano, mediante regressão polinomial. O efeito de ano foi significativo ( $P < 0,05$ ) para todas as características. A época do ano influenciou ( $P < 0,05$ ) a CA, o CC, o RTO e o PP. Não houve diferenças ( $P > 0,05$ ) entre raças para ET e PC. O CC foi inferior ( $P < 0,01$ ) na raça Duroc e maior ( $P < 0,01$ ) na Landrace. De modo geral, a raça Large White apresentou-se melhor nas características de desempenho, e a Landrace, nas de carcaça. As tendências observadas não evidenciaram, efetivamente, a realização de progresso nas características avaliadas, o que sugere a adoção de métodos mais eficientes de testagem e seleção para se alcançar progresso em menor tempo.

Termos para indexação: fatores não-genéticos, melhoramento, seleção, Duroc, Large White, Landrace.

## INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND RACE ON PERFORMANCE AND ON CARCASS TRAITS OF SWINE IN A PROGENY TEST

**ABSTRACT** - Data from 1372 boars of Landrace (614), Large White (515) and Duroc (243) breeds on progeny test at the Estação de Avaliação de Suínos (Swine Evaluation Station), in Concórdia, SC, Brazil, were analysed from 1975 to 1981 to evaluate the effects of environmental factors and time trends on performance and carcass traits. The first degree (linear) for lean: fat ratio, carcass weight, loin-eye area and ham weight, carcass length, and food conversion within the Duroc breed, average daily gain, backfat thickness, carcass yield, and food conversion within Landrace and Large White breeds were the best fitting polynomials to year effects. The seasonal effect, hot weather (October-March) minus cold weather (April-September) differences ( $P < 0.05$ ) in food conversion, carcass length, carcass yield and ham weight were 0.05, -0.58 cm, 0.24% and 0.13 kg. Differences between breeds for backfat thickness and carcass weight were not significant ( $P > 0.05$ ). The Duroc breed showed the lowest ( $P < 0.05$ ) carcass length. In general, the Large White breed was better for performance, and the Landrace for carcass traits. The time trends effectively showed no evidence of generation of progress on the traits evaluated, suggesting the adoption of more efficient methods of testing and selection to obtain progress in a shorter time.

Index terms: nongenetic factors, breeding, Duroc, Large White, Landrace, selection.

## INTRODUÇÃO

Algumas estações de teste de suínos foram construídas, no Brasil, a partir de 1970, com a finalidade de criar infra-estrutura aos programas estaduais de melhoramento genético.

As primeiras estações objetivaram realizar o teste de progênie, muito aplicado em função dos

resultados alcançados no melhoramento genético de suínos na Dinamarca, país pioneiro em sua implantação (Jonsson 1974).

Na mesma época, no entanto, a utilização deste método de testagem era questionada (Pig Industry Development Authority 1965) em relação ao teste de desempenho individual, pelo fato de o menor número de reprodutores testados não ser pré-seletivo, ter custo elevado e prolongar o intervalo entre gerações. Segundo Isler (1973), o teste de desempenho individual é mais eficiente em termos de tempo, porque permite testar um maior número de animais em idade jovem, e com precisão, visto que as características medidas em teste apresentam de média a alta herdabilidade. Além disso, o estu-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 16 de agosto de 1985.

<sup>2</sup> Zoota., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPQA), Caixa Postal D-3, CEP 89700 Concórdia, SC.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPQA.

<sup>4</sup> Zoota., B.Sc., Bolsista CNPq/EMBRAPA/CNPQA.

do de aparelhos ultra-som tem fornecido resultados que propiciam uma medida precisa da espessura de toucinho (Giles et al. 1981, Alliston et al. 1982, Naveau et al. 1982) e dispensam o abate dos animais para se estimar a quantidade de carne na carcaça.

A realização dos testes de progênie em Santa Catarina tornou possível, desde 1971, acumular informações sobre animais testados em condições uniformes, com alimentação individual, informações, essas, que se prestam para estimar parâmetros genéticos e para avaliar a realização de progresso genético e a própria utilização das estações. Desta forma, Ludwig et al. (1979) estimaram parâmetros genéticos e estabeleceram índices de seleção com dados obtidos entre 1971 e 1977. Neste mesmo período, Alves et al. (1979) não encontraram evidências para atribuir eficiência a este tipo de teste no melhoramento genético de suínos, embora tenham ocorrido várias alterações nas normas de sua realização. Por sua vez, Saralegui (1980), ao analisar as características de desempenho, no quinquênio 1975/79, encontrou melhoria para a conversão alimentar na raça Landrace.

A partir de 1975, os testes foram conduzidos de forma constante em suas normas. As informações acumuladas permitem estudar as tendências manifestadas em todas as características medidas. Segundo Neville Junior et al. (1976), este estudo avalia o impacto das estações de teste na mudança da composição genética de uma população de suínos, dentro da área geográfica por elas atendidas.

Por outro lado, desde que as diferenças entre os indivíduos são devidas a fatores genéticos e ambientais, é importante conhecer o efeito destes últimos sobre as características medidas em teste, como forma de garantir a identificação dos animais a serem selecionados, mediante a estimativa precisa de seus valores genéticos.

O objetivo deste trabalho foi o de estudar os efeitos de fatores não-genéticos e avaliar o significado do teste de progênie, por meio das tendências observadas, sobre as características de desempenho e de carcaça de suínos.

## MATERIAL E MÉTODOS

As informações utilizadas foram obtidas de 1.372 suí-

nos pedigree das raças Landrace (614), Large White (515) e Duroc (243), submetidos a teste de progênie na Estação de Avaliação de Suínos (EAS), em Concórdia, SC, no período de 1975 a 1981.

Durante este período não ocorreram alterações nas normas de testagem, e o manejo dos animais foi o mesmo.

Os animais foram recebidos nas estações pesando entre 20 e 27 kg e alojados em baias individuais, onde receberam água à vontade. A ração foi fornecida em quantidade proporcional ao peso, duas vezes ao dia. Quando pesavam de 30 a 60 kg, a ração continha 18% de proteína bruta (PB) e, quando pesavam de 60 a 100 kg, recebiam ração contendo 16% de proteína bruta.

O teste iniciava-se aos 30 kg de peso, encerrando-se aos 100 kg, quando os animais foram enviados para abate. Após 24 horas de resfriamento, as carcaças foram avaliadas conforme o Método Brasileiro de Classificação de Carcaças (Associação Brasileira de Criadores de Suínos 1973).

Semanalmente, foram medidas as características ganho de peso médio diário (GPD) e o consumo de ração para cálculo da conversão alimentar (CA); e após o abate, a espessura de toucinho (ET), o peso da carcaça fria (PC), o comprimento de carcaça (CC), a área de olho-de-lombo (AOL), o peso do pernil (PP), e ainda foram calculados o rendimento da carcaça (RTO) e a relação carne/gordura (RCG).

As variáveis foram analisadas pelo método dos quadrados mínimos (Harvey 1977), segundo o modelo estatístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + R_j + E_k + AR_{ij} + AE_{ik} - RE_{jk} + b(X_{ijkl} - \bar{X}) +$$

+  $E_{ijkl}$ , onde:  $Y_{ijkl}$  = é a  $l$ -ésima observação na  $K$ -ésima época da  $j$ -ésima raça do  $i$ -ésimo ano;

$\mu$  - é a média geral;

$A_i$  - é o efeito do ano  $i = 75, 76 \dots, 81$ ;

$R_j$  - é o efeito da raça  $j = 1, 2, 3$ ;

$E_k$  - é o efeito da época  $k = 1, 2$ ;

$AR_{ij}$  - é o efeito da interação entre o  $i$ -ésimo ano e a  $j$ -ésima raça;

$AE_{ik}$  - é o efeito da interação entre o  $i$ -ésimo ano e a  $k$ -ésima época;

$RE_{jk}$  - é o efeito de interação entre a  $j$ -ésima raça e a  $k$ -ésima época;

$b$  - é o coeficiente de regressão linear de  $Y_{ijkl}$  sobre a idade no início do teste  $X_{ijkl}$ ;

$\bar{X}$  - é a idade média ao início do teste;

$E_{ijkl}$  - é o erro aleatório,  $N \Omega (0, \sigma^2)$ .

A época foi representada por duas classes. A primeira compreendeu os testes encerrados entre os meses de abril e setembro (época fria), e a segunda, entre outubro e março (época quente). No período de 1975 a 1980, as médias de precipitação pluvial, temperatura e umidade relativa do ar foram, respectivamente, 121,5 mm, 23,4°C e 70,6% para a época quente, e 89,2 mm, 17,2°C e 72,8% para a época fria.

A resposta de cada característica foi estimada pelo

desdobramento do efeito ano, por meio da regressão polinomial de grau i:

$Y_j = \bar{b}_0 + \sum \bar{b}_i (X_j - \bar{X})^i, i=1,2,\dots, 5$   $se_j = 75,76 \dots, 81$ , onde  $Y_j$  é a estimativa da característica no ano j,  $\bar{b}_0$  é a estimativa da média da característica,  $\bar{b}_i$  é a estimativa do coeficiente de regressão polinomial,  $X_j$  é o ano em que o valor de cada característica é estimado, e  $\bar{X}$  é o ano médio.

**RESULTADOS**

Na Tabela 1, são apresentados os quadrados médios de cada efeito obtido da análise de variância para as características estudadas. O efeito de ano foi significativo ( $P < 0,01$ ) para todas as características. As diferenças entre raças não foram significativas ( $P > 0,05$ ) para ET e PC, ao passo que a época não foi significativa ( $P > 0,05$ ) para nenhuma característica, enquanto entre ano e raça mostrou-se significativa para o GPD, CA, RCG ( $P < 0,01$ ) e

ET ( $P < 0,05$ ), e a ano x época para GPD, RTO, ET e PC ( $P < 0,01$ ) e PP ( $P < 0,05$ ).

A idade ao início do teste influenciou a CA, a AOL ( $P < 0,01$ ) e a RCG ( $P < 0,05$ ).

Na Tabela 2, são apresentadas as médias de cada característica, os coeficientes de regressão linear da idade ao início do teste e as regressões polinomiais, com respectivos coeficientes de determinação corrigidos para o número de parâmetros do modelo e número de repetições ( $R^2$ ). Para as características em que a interação ano x raça foi significativa, as equações são apresentadas para cada raça. De modo geral, os valores de  $R^2$  foram altos, e, com exceção ao obtido para a ET na raça Large White, todos superaram a 70%, indicando uma boa qualidade de ajuste para as tendências das demais características no período.

As Fig. 1 e 2 ilustram as tendências observadas em cada característica, segundo as equações polinomiais estimadas.

**TABELA 1.** Quadrados médios dos efeitos para as características de desempenho e carcaça de suínos em teste de progênie na EAS de Concórdia, SC, período 1975/81.

Característica	Ano (A) [6] <sup>1</sup>	Raça (R) [2]	Época (E) [1]	A x R [11]	A x E [6]	R x E [2]	Idade inicial (dias) [1]	Resíduo [1342]
GPD, g	25579,50**	78079,63**	2914,29	12006,43**	18920,64**	1365,24	15953,67	4561,55
CA, kg/kg	0,15**	0,71**	0,65**	0,08**	0,03	0,02	0,38**	0,03
CC, cm	27,97**	1485,06**	84,56**	7,81	9,64	1,01	3,41	6,40
RTO, %	31,79**	40,61**	14,94*	3,08	11,28**	2,2	2,04	3,18
ET, cm	0,59**	0,41	0,20	0,31*	0,83**	0,39	0,44	0,15
AOL, cm <sup>2</sup>	190,04**	1799,40**	30,28	21,47	7,40	20,73	199,45**	15,18
PP, kg	3,64**	3,19**	4,48**	0,61	1,06*	0,05	0,00	0,41
RCG	0,27**	0,36**	0,01	0,03**	0,02	0,00	0,05*	0,01
PC, kg	50,28**	14,54	19,17	4,34	18,80**	0,51	11,28	5,87

<sup>1</sup> Número de graus de liberdade

\*  $P < 0,05$

\*\*  $P < 0,01$

**DISCUSSÃO**

As diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre as épocas quente e fria, para as características CA, CC, RTO e PP foram, respectivamente, 0,05, -0,58 cm, 0,24% e 0,13 kg.

O maior valor de CA pode estar associado a

uma menor ingestão diária de alimentos que, normalmente, se verifica sob temperatura ambiente mais elevada. Em consequência, os animais alcançam menor ganho de peso diário e permanecem maior tempo em teste, consumindo maior quantidade de ração até atingir o peso de abate. Martins

& Leboute (1978) encontraram melhor conversão alimentar para suínos Duroc testados na época fria, no Rio Grande do Sul. No entanto, Pacheco et al. (1981) observaram, em Santa Catarina, melhores ganho de peso diário e conversão alimentar, para animais testados na época quente.

Na verdade, as justificativas para os resultados são um tanto polêmicas. De um lado, argumenta-se que, em ambiente frio, os suínos gastam mais energia para a manutenção da temperatura corporal, e apresentam pior conversão alimentar (Fuller & Boyne 1971). Por outro lado, Holmes (1973) relata que, sob temperatura elevada, há aumento da produção de calor, dos requerimentos de manutenção e redução na retenção de energia e nitrogênio. Sendo a redução no consumo de alimento

uma forma de limitar o incremento de calor, ela pode promover ganhos de peso diários inferiores, ao não atender os requerimentos, o que redundaria em pior conversão alimentar.

Para as características medidas na carcaça, apenas o CC foi inferior na época quente. Martins & Leboute (1978) não observaram diferenças significativas para o CC e o PP, ao passo que o RTO foi maior na época fria. Bruner & Swiger (1968) encontraram maior comprimento de carcaça e rendimento de pernil para suínos abatidos no verão.

As médias estimadas das várias características, para cada raça, são mostradas na Tabela 2. Para a ET e o PC não houve diferenças significativas ( $P > 0,05$ ). A raça Large White foi superior às outras raças ( $P < 0,05$ ) nas características de desem-

TABELA 2. Média geral estimada ( $\bar{X} \pm s(\bar{X})$ ), coeficiente de regressão linear ( $b \pm s(b)$ ) na idade de início de teste, coeficiente de regressão polinomial e coeficiente de determinação corrigido ( $R^2$ ), de cada característica no ano, de suínos em teste de progênie na EAS de Concórdia, SC, no período 1975/81.

Característica	$\bar{X} \pm s(\bar{X})$	$b \pm s(b)$	Regressão polinomial					$R^2$ (%)
			50	51	52	53	54	
GPD, g		-0,538 $\pm$ 0,287	869,5	-10,27	-27,17	1,089		77,6
Landrace	858,28 <sup>b</sup> $\pm$ 2,77							
Large White	882,58 <sup>a</sup> $\pm$ 3,27		874,4	4,966	15,79	-1,237	-1,929	95,8
Duroc	859,69 <sup>b</sup> $\pm$ 5,62		851,1	3,955	13,08	0,6852	-1,466	95,3
CA, kg/kg		0,002 $\pm$ 0,001**						
Landrace	2,73 <sup>b</sup> $\pm$ 0,00		2,666	0,00179	0,002927	0,0002456	-0,001941	88,1
Large White	2,65 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01		2,631	-0,03268	-0,001103	0,006107	0,002345	97,7
Duroc	2,70 <sup>b</sup> $\pm$ 0,01		2,683	-0,03986	0,001632	0,003937		97,8
ET, cm		-0,002 $\pm$ 0,001						
Landrace	2,56 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01		2,689	-0,03322	-0,08492	0,001063	0,007498	85,9
Large White	2,53 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01		2,641	0,0572	-0,06035	-0,007394	0,004845	66,1
Duroc	2,47 <sup>a</sup> $\pm$ 0,03		2,545	0,01912	-0,1	-0,009186	0,0114	85,6
RCG		-0,001 $\pm$ 0,000**						
Landrace	0,58 <sup>a</sup> $\pm$ 0,00		0,579	-0,02329				85,4
Large White	0,53 <sup>b</sup> $\pm$ 0,00		0,533	-0,01336				85,5
Duroc	0,60 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01		0,607	-0,02679				86,9
PC, kg		-0,014 $\pm$ 0,010	79,61	0,006474	-0,1313			72,8
Landrace	79,27 <sup>a</sup> $\pm$ 0,09							
Large White	78,93 <sup>a</sup> $\pm$ 0,11							
Duroc	79,04 <sup>a</sup> $\pm$ 0,20							
CC, cm		0,007 $\pm$ 0,010	99,27	-0,1602	0,07069	0,04284		74,6
Landrace	101,84 <sup>a</sup> $\pm$ 0,10							
Large White	99,61 <sup>b</sup> $\pm$ 0,12							
Duroc	97,21 <sup>c</sup> $\pm$ 0,21							
RTO, %		-0,006 $\pm$ 0,007	77,91	0,04808	-0,3	-0,01096	0,01912	89,5
Landrace	77,57 <sup>a</sup> $\pm$ 0,07							
Large White	77,03 <sup>b</sup> $\pm$ 0,08							
Duroc	77,12 <sup>b</sup> $\pm$ 0,14							
AOL, cm <sup>2</sup>		0,060 $\pm$ 0,016**	34,89	0,5687	0,09494			96,7
Landrace	37,64 <sup>a</sup> $\pm$ 0,16							
Large White	35,39 <sup>a</sup> $\pm$ 0,19							
Duroc	32,16 <sup>b</sup> $\pm$ 0,32							
PP, kg		0,000 $\pm$ 0,002	12,49	0,001733	-0,0388			87,6
Landrace	12,40 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02							
Large White	12,24 <sup>b</sup> $\pm$ 0,03							
Duroc	12,35 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,05							

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais ( $P < 0,05$ ), pelo teste de Tukey.

<sup>a</sup> ( $P < 0,05$ )

<sup>\*\*</sup> ( $P < 0,01$ )

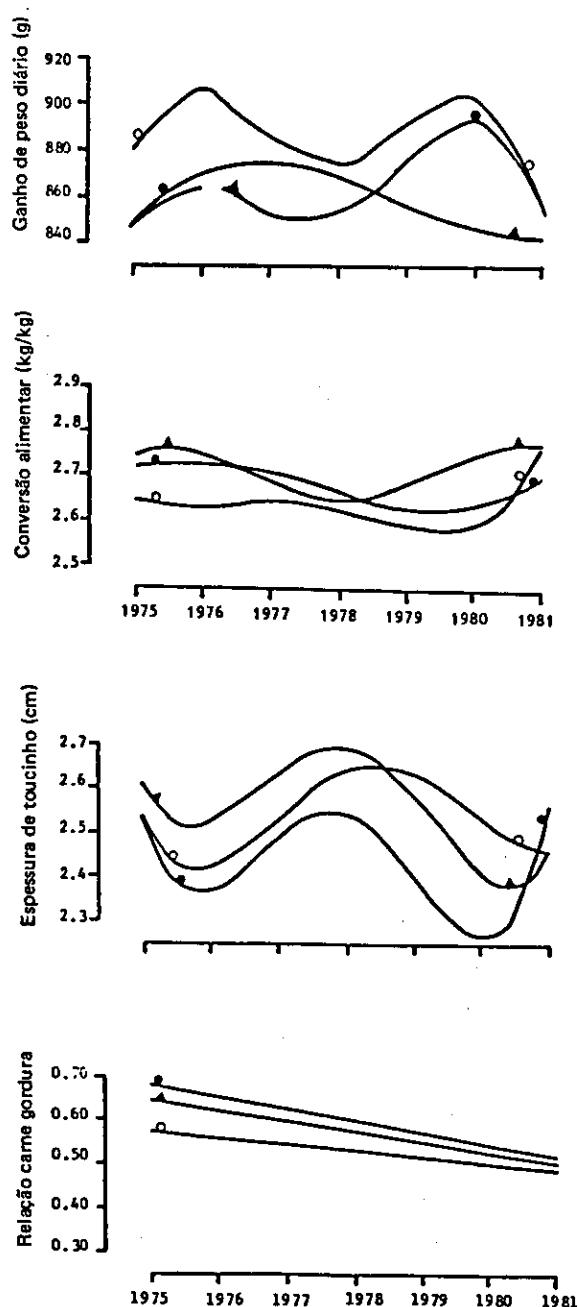


FIG. 1. Tendência de características de desempenho e carcaça de suínos Landrace (▲), Large White (○), e Duroc (●), em teste de progênie, no período de 1975 a 1981.

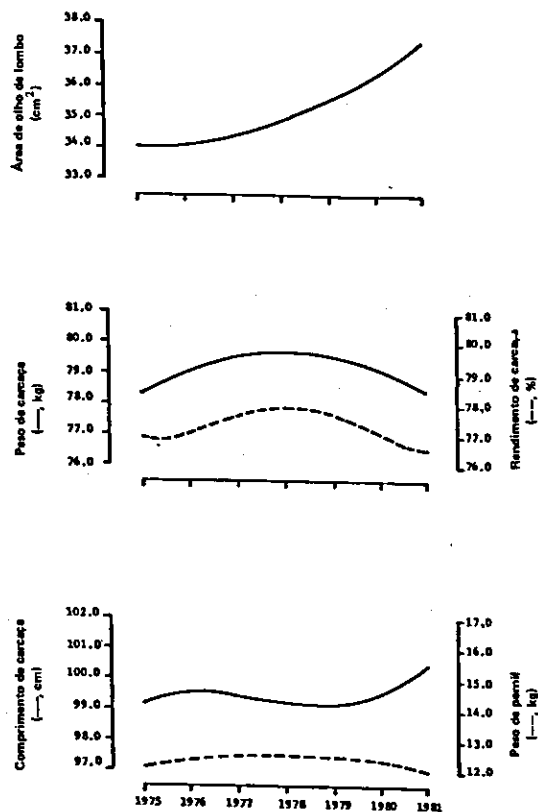


FIG. 2. Tendência de características de carcaça de suínos em teste de progênie, no período de 1975 a 1981.

penho, GPD, CA e RCG. Com relação às características CC e RTO, a raça Landrace foi superior ( $P < 0,05$ ), sendo igual à Large White quanto à AOL e à Duroc quanto ao PP. A raça Duroc mostrou-se inferior ( $P < 0,05$ ) para o CC e AOL. Tais resultados possibilitam caracterizar, em Santa Catarina, a raça Large White como a de melhor desempenho, e a Landrace, como a de melhor carcaça. A raça Duroc apresenta um desempenho similar ao da Landrace, porém com valores significativamente ( $P < 0,05$ ) baixos nas características CC e AOL.

Brault & Molenat (1981) também observaram inferioridade em desempenho e superioridade em características de carcaça para o Landrace francês, comparativamente ao Large White, no período

1970/79. Na Dinamarca, Pedersen (1982) relatou melhores ganhos de peso diário e conversão alimentar para a raça Yorkshire.

As diferenças raciais, todavia, devem ser consideradas com certa cautela. O número desigual de observações para a raça Duroc e os diferentes critérios dos criadores ao escolher os animais a serem enviados para teste constituem possíveis fontes de erro existentes na comparação entre raças.

A idade média ao início do teste foi de  $82,1 \pm 6,6$  dias e, pela Tabela 2, verifica-se que o atraso em um dia no início do teste corresponde a incrementos de 0,002 na CA e  $0,06 \text{ cm}^2$  na AOL, e a um decréscimo de 0,001 na RCG. Tais resultados indicam que a eficiência alimentar é prejudicada com o retardar do início do teste, embora haja um aumento na área de olho-de-lombo.

O comportamento em GPD (Fig. 1) das raças Duroc e Large White foi semelhante, ou seja, ocorreram incrementos e reduções dos valores médios no período. A raça Landrace, já a partir de 1977, iniciou decréscimo, apresentando, como as outras duas raças, médias inferiores às de 1975, em 1981.

A CA manteve-se praticamente inalterada nos primeiros anos. No final do período observou-se um aumento, destacadamente na raça Landrace, cujo início se deu em 1978.

A ET exibiu oscilações, no período, para todas as raças. No entanto, no último ano verificou-se aumento para as raças Landrace e Duroc, e redução para a Large White.

Ao longo do período estudado, a RCG mostrou uma redução linear para as três raças, com diferença mais expressiva na Duroc ( $b = -0,027$ ).

Para as outras características, em que não houve diferenças raciais no período analisado (Fig. 2), observou-se que a AOL evoluiu positivamente. A ela pode ser creditada a redução verificada na RCG, já que a ET não apresentou alteração favorável significativa.

O PC e o RTO, que guardam relação entre si e a comprovam pela semelhança das curvas, mostram, nos anos intermediários, os melhores valores médios.

O CC também exibiu oscilações, e chegou ao final do período com média superior a 100 cm. O PP manteve-se praticamente invariável.

Vários trabalhos têm sido desenvolvidos com o

objetivo de verificar as tendências de características sob seleção. Resultados apresentados por Brault & Molenat (1981) mostram melhoria para características de desempenho e carcaça, no período de 1970/79, na França. Ollivier et al. (1978) também relataram resultados favoráveis, obtidos como consequência da seleção.

Na Dinamarca, Pedersen (1982) apresentou progresso alcançado entre 1975/80 para características de desempenho, quantidade e qualidade de carne da carcaça para as raças Yorkshire e Landrace dinamarquesa. Da mesma forma, Neville Junior et al. (1976) relatam melhorias para a espessura de toucinho e conversão alimentar, nos Estados Unidos, e Landon (1982) apresenta estimativas de ganhos genéticos alcançados para as raças Landrace e Large White na Inglaterra.

Tais resultados ilustram que programas de melhoramento em outros países têm sido eficientes ao mudar as características das populações sob seleção: Desde que as estimativas de herdabilidade para as características de desempenho e carcaça obtidas por Ludwig et al. (1979) alcançaram valores medianos a altos, eram de se esperar mudanças favoráveis, desde que o processo seletivo estivesse sendo bem conduzido.

No entanto, verifica-se que nos últimos anos, mesmo tendo sido estabelecido um índice de seleção por Ludwig et al. (1979), com dados da própria EAS, ele não vem sendo utilizado, até mesmo porque não há descarte dos reprodutores com resultados inferiores à média. Alves et al. (1979) constataram que o número reduzido de animais com testes completos e a baixa intensidade de seleção não caracterizaram o teste de progênie como geradores de progresso genético.

No período analisado neste estudo, observaram-se algumas ocorrências - de ordem sanitária, como a peste suína africana, em 1978; e de ordem econômica, como a crise que atingiu o setor no início de 1980 - que podem ter contribuído para desestimular o criador no envio de animais para teste. Entre 1975 a 1981, o número de produtores participantes dos testes na EAS passou de 46 para 22, ou seja, houve uma redução de mais de 50%. Neste período de sete anos, apenas sete produtores testaram todos os anos, enquanto que quatro testaram pelo menos quatro anos. Isto significa a ine-

xistência de continuidade do programa de seleção, por parte dos criadores, e, de certa forma, relaciona-se às oscilações observadas nos valores médios das características avaliadas.

A falta de continuidade por parte dos criadores também pode estar associada à ausência de estímulos financeiros, como, por exemplo, o pagamento pelo suíno de carcaça de melhor qualidade. Freedren (1976) relatou que a introdução de incentivo econômico em um sistema de tipificação de carcaças proporcionou impacto considerável na melhoria da qualidade de carcaça dos suínos comercializados no Canadá.

De certa forma, a redução no número de criadores participantes do teste de progênie deixa de ser um fator limitante, como relataram Alves et al. (1979), à conclusão do teste de cada reprodutor. Foram testados 78 reprodutores Landrace, por 37 granjas. Constatou-se que 97,3% dessas granjas tiveram concluído o teste de, no mínimo, cinco reprodutores, e apenas uma testou doze reprodutores - o que representou uma média de 2,1 reprodutores/granja, ou menos de 0,3 reprodutor/granja/ano. Este número insignificante retrata a inexpressiva pressão de seleção permitida pelo teste de progênie.

Além disso, a impossibilidade de atender a vários criadores - uma vez que os três lotes de cada reprodutor não são testados simultaneamente - estende o tempo para a obtenção dos resultados para se proceder à seleção. No período de 1977/81, uma amostra de 83 reprodutores forneceu a estimativa de 29,4 meses para a conclusão do teste. Tal intervalo é grande e reduz o progresso alcançado por unidade de tempo, o que é apontado como desvantagem do teste de progênie.

A redução no número de criadores que enviam progênie para teste na EAS poderia ser orientada no sentido de constituir uma tendência de transição para o sistema fechado de melhoramento. Smith (1965) considerou que o fato de que poucos reprodutores dos rebanhos poderiam ser testados e, em conseqüência, é baixa a seleção com base nos resultados de teste - uma das possíveis causas de pequeno impacto do teste de progênie no melhoramento genético de suínos na Grã-Bretanha. Neste particular, sugeriu que as instalações deveriam ter uso restrito a um pequeno grupo de criadores,

componentes de um núcleo. Tais criadores testariam e selecionariam intensivamente seus reprodutores, difundindo o material genético melhorado para o restante da população. Além disso, sugeriu a substituição de testes de progênie pelo de desempenho, o que permitiria a seleção mais intensa, com maior taxa de progresso nas mesmas instalações.

## CONCLUSÕES

1. O teste de progênie, na forma limitada em que tem sido aplicado e em vista da inadequada pressão de seleção permitida, não tem contribuído para uma evolução favorável das características avaliadas na população de suínos de pedigree em Santa Catarina.

2. Para se realizar a seleção, deveriam ser tomados os valores das características medidas em cada animal como desvio da média do grupo testado contemporaneamente, e, se possível, por raça, como forma de minimizar os efeitos ambientais.

3. O tempo despendido para a conclusão do teste e a redução no número de criadores que participam da realização do teste de progênie sugerem que a utilização da estação seja direcionada para teste de desempenho individual dos rebanhos de maior potencial genético, organizando-os em estratos, pela adoção da estrutura fechada de melhoramento.

## REFERÊNCIAS

- ALLISTON, J.C.; KEMPSTER, A.J.; OWEN, M.G. & ELLIS, M. An evaluation of three ultrasonic machines for predicting the body composition of live pigs of the same breed, sex and live weight. In: BRITISH COUNCIL, Londres, Inglaterra. Pig production course. Londres, 1982. 6p.
- ALVES, R.G.O.; LUDWIG, A. & SANCEVERO, A.B. A eficiência do teste de progênie no melhoramento genético de suínos do Estado de Santa Catarina. R. Soc. Bras. Zoot., 8(3):421-34, 1979.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS, Estrêla, RS. Método brasileiro de classificação de carcaças. Estrela, 1973. (Publicação Técnica, 2).
- BRAULT, D. & MOLENAT, M. Station de sélection porcine du Rheu; bilan de 10 années de fonctionnement 1970-79. Bull. Tech. Dep. Genet. Anim. Inst. Natl. Rech. Agron. Paris, (34) 5-86, 1981.

- BRUNER, W.H. & SWIGER, L.A. Effects of sex, season and breed on live and carcass traits at the Ohio swine evaluation station. *J. Anim. Sci.*, 27(2):383-8, 1968.
- FREEDEN, H.T. Recent trends in carcass performance of the commercial hog population in Canada. *J. Anim. Sci.*, 42:342-51, 1976.
- FULLER, M.F. & BOYNE, A.W. The effects of environmental temperature on the growth and metabolism of pigs given different amounts of food. *Br. J. Nutr.*, 25:259-72, 1971.
- GILES, L.R.; MURISON, R.D. & WILSON, B.R. Backfat studies in growing pigs. 2. A comparison of ultrasound and ruler probe predictors of backfat and eye-muscle measurements in the pig. *Anim. Prod.*, 32(1):47-50, 1981.
- HARVEY, W.R. User's guide for LSML 76; mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. s.l., Ohio State Univ., 1977. 76p.
- HOLMES, C.W. The energy and protein metabolism of pigs growing at high ambient temperature. *Anim. Prod.*, 16(2):117-33, 1973.
- ISLER, G.A. A program for progress. West Lafayette, Purdue Univ., 1973. 9p. Trabalho apresentado no "Indiana Swine Breeders Sminar", West Lafayette, EUA, 1973.
- JONSSON, P. Applied aspects of pig selection. Madrid, Inst. Vet. Assoc. *Anim. Prod.*, 1974. 11p. Trabalho apresentado no I Congresso Mundial de Genética Aplicada a la Production Ganadera, Madrid, Espanha, 1974.
- LANDON, A. Exploiting genetic gains. *Pig Farming*, 30(5):52-3, 1982. Suplemento.
- LUDWIG, A.; ALVES, R.G.O.; SARALEGUI, W. & IRGANG, R. Estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos das características de desempenho e de carcaça de suínos Landrace e proposição de índices de seleção. *R. Soc. Bras., Zoot.*, 8(3):473-87, 1979.
- MARTINS, E.S. & LEBOUTE, E.M. Efeito da temperatura do ar sobre as características produtivas e de carcaça em suínos Duroc testados na Estação de Avaliação de Suínos de Santa Rosa, RS. *Anu. téc. IPZFO*, 5:485-599, 1978.
- NAVEAU, J.; GODET, G.; ROLLAND, G. & FRANÇOIS, D. Études comparatives de différents appareils à ultrasons pour la mesure de l'épaisseur du lard dorsal sur l'animal vivant. *Journ. Rech. Porcine France*, 14:45-62, 1982.
- NEVILLE JUNIOR, E.W.; HALE, O.; GRIMES, L.W. & MCCORMICK, W.C. Evaluation of performance and their time trends in three breeds of performance tested boar. *J. Anim. Sci.*, 43(1):13-9, 1976.
- OLIVIER, L.; LEGAULT, C.; MOLENAT, M. & SEL-LIER, P. Les recherches en génétique porcine et leurs applications; un bilan de la période 1969-1977. *Journ. Rech. Porcine France*, 10:27-42, 1978.
- PACHECO, C.R.V.M.; FREITAS, A.R. de. & FIALHO, E. T. Efeito da época do ano, temperatura e umidade relativa do ar no desempenho de suínos em crescimento e terminação. *Pesq. agropec. bras.*, 16(1): 141-9, jan. 1981.
- PEDERSEN, O.K. Pig breeding as basis for the pig production in Denmark. Copenhagen, Nat. Inst. Anim. Sci., 1982. 24p.
- PIG INDUSTRY DEVELOPMENT AUTHORITY, Londres, Inglaterra. Report: study group on herd improvement and testing. Londres, 1965. 1 v.
- SARALEGUI, W.H. Evolução da performance de machos de pedigree, Landrace White e Duroc, avaliados na EAS de Concórdia nos últimos cinco anos. Concórdia, EMBRAPA-CNPSA, 1980. 5p. (EMBRAPA-CNPSA. Pesquisa em Andamento, 4).
- SMITH, C. Results of pig progeny testing in Great Britain. *Anim. Prod.*, 7(2):133-40, 1965.