

INFLUÊNCIA DE ALGUNS FATORES AMBIENTES NAS CARACTERÍSTICAS DE LEITEGADA À DESMAMA EM SUÍNOS DA RAÇA DUROC (1)

(Influence of some environmental factors on weaning performance in Duroc swine)

ANTONIO PEDRO SCHLINDWEIN (2), FRANCISCO ALBERTO DE MOURA DUARTE (3)
e FERNANDO GOMES DE CASTRO JÚNIOR (4)

RESUMO: Os dados referem-se a 526 leitegadas e 2.944 leitões à desmama (56 dias) de suínos da raça duroc criados na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (SP), no período 1957-1970. O tamanho médio da leitegada foi 5,59 leitões, com um peso médio individual de 11,13kg e 62,29kg para o peso da leitegada. Os efeitos de ano e época do ano revelaram-se estatisticamente significativos ($P < 0,05$) somente sobre o peso dos leitões. A idade da porca revelou-se importante causa de variação nas características consideradas, sendo que a classe de idade de 34-39 meses apresentou as maiores médias.

INTRODUÇÃO

Num programa de melhoramento genético, é fundamental a determinação de critérios adequados para a avaliação dos desempenhos produtivo e reprodutivo de um rebanho. As informações obtidas à desmama são valiosas para a determinação da eficiência geral, pois refletem a prolificidade da matriz, sua habilidade maternal e produção de leite, a capacidade de desenvolvimento ponderal e a adequação do manejo empregado para o plantel.

A extensão do ganho genético, entretanto, é função das contribuições da herança e do ambiente sobre a manifestação da produtividade. A variação ambiente afeta o progresso genético, introduzindo erros no julgamento do mérito genotípico. A variância dos fatores não genéticos encerra uma indicação da importância do ambiente e condiciona o tipo específico de programa mais efetivo na obtenção do progresso geral.

Os trabalhos constantes na literatura atribuem geralmente grande importância ao efeito de ano sobre as características estudadas.

Embora não chegando a resultados conclusivos, BOWMAN et alii³, em suínos *yorkshire*, no período 1934-1953, admitiram que as diferenças entre anos no tamanho e peso da leitegada, aos 56 dias, são de magnitude suficiente para invalidar comparações entre anos.

Trabalhando com animais de diversas raças das estações experimentais de Indiana, Oklahoma e Wisconsin, URBAN JR. et alii²² concluíram que o ano de nascimento exerce influência significativa sobre o tamanho e peso da leitegada aos 56 dias de idade.

Os resultados obtidos por MORE O'FERRAL et alii¹¹, em diversas linhagens e cruzamentos nos Estados Unidos, indicam que houve influência de ano sobre a variação do peso da leitegada aos 56 dias de idade. STRANG¹⁹, apesar da significância estatística do efeito de ano na variabilidade das características de leitegada (tamanho e peso), concluiu ser pequena essa influência.

PERALTA et alii¹⁴, em suínos da raça *plau* de Sertãozinho (SP), não encontraram contribuições significativas de ano de nascimento para a variação de tamanho e peso de leitegada à desmama.

Estudando animais de quatro raças criadas na França, AUMAITRE & SALMON-LEGAGNEUR¹ e STRANG¹⁹ concluíram haver variação apreciável entre anos no peso dos leitões aos 56 dias de idade. Influência significativa de ano sobre o peso individual à desmama é referido, também, na Índia, por JOHAR et alii⁸, em suínos *white yorkshire*.

(1) Projeto IZ-S/Nº.

(2) Professor Livre-Docente — Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

(3) Professor Adjunto — Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

(4) Da Seção de Suinocultura, Divisão de Zootecnia Diversificada.

As comparações de resultados podem apresentar dificuldades quando a época é expressa em meses e não coincidindo as estações climáticas nos países analisados.

Considerando duas estações anuais, primavera (fevereiro e março) e outono (agosto e setembro), OMTVEDT et alii¹², em linhagens e cruzamentos com suínos da Estação Experimental de Oklahoma, de 1961 a 1964, verificaram ser estatisticamente significativa a influência da estação do ano sobre o tamanho da leitegada à desmama.

Nos trabalhos de BARBOSA², GUPTA et alii⁶, PERALTA et alii¹⁴, SHELBY¹⁷ e STRANG & KING²⁰, não se verificou influência da época do ano em que ocorreu o parto sobre o tamanho da leitegada à desmama.

BOWMAN et alii³ observaram que, à desmama, as leitegadas nascidas no outono pesaram 16,16kg a mais do que as nascidas na primavera. Entretanto, os resultados obtidos por OMTVEDT et alii¹² e URBAN JR. et alii²² indicam que as leitegadas ocorridas na primavera apresentaram peso superior à desmama quando comparadas com as do outono.

Influência reduzida da época de nascimento sobre peso da leitegada aos 56 dias de idade foi verificada por BARBOSA², SHELBY¹⁷, LEGAULT¹⁰, PERALTA et alii¹³ e STRANG & KING²⁰.

Diferenças estatisticamente significativas no peso dos leitões à desmama entre os nascidos na primavera e outono, foram determinadas por OMTVEDT et alii¹², enquanto LEGAULT⁹ concluiu ser pequena a influência do mês de nascimento sobre o peso do leitão à desmama.

Há uma concordância quase geral entre os autores de que, no primeiro parto, ocorrem as menores leitegadas e os leitões mais leves. Da mesma forma, a maioria dos trabalhos encontrados na literatura admitem um aumento crescente na prolificidade e nos pesos com a seqüência dos partos para atingir um máximo em determinada idade e, então, decrescer.

CARNEIRO⁴, em observações de diversas raças criadas em Minas Gerais, encontrou que as maiores leitegadas aos 56 dias ocorrem em porcas de 36 a 42 meses de idade.

Estudando um rebanho piau em Minas Gerais, CARNEIRO et alii⁵ acharam efeito significativo da idade da matriz sobre o tamanho da leitegada, havendo um aumento progressivo do número de leitões por leitegada a partir do primeiro ano de idade da matriz até aos 60 meses, quando decresceu. A participação dessa fonte de variação foi 14% na variabilidade do tamanho da leitegada à desmama.

STRANG¹⁹ verificou, em suínos *large white* ser o terceiro parto o de máxima prolificidade à desmama.

As conclusões de LEGAULT¹⁰ em 11.266 leitegadas *large white*, na França, indicaram que, na idade de 24 a 36 meses da porca, ocorreram as maiores leitegadas à desmama e que a ordem do parto é responsável por 1 a 7% da variância do número de leitões por leitegada nessa idade.

As médias mínimas e máximas de tamanho de leitegada à desmama, em relação à ordem do parto, obtidas por TENA ANDREU & CABRERA²¹ foram: 7,93 leitões na primeira e 9,66 na quarta. Essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Segundo CARNEIRO et alii⁵, o peso da leitegada aos 56 dias aumenta com a progressão da idade da matriz desde os 12 até aos 60 meses, participando esse efeito com 13% da variação total da característica.

LEGAULT¹⁰ verificou ser altamente significativo o efeito da ordem de parição sobre o peso de leitegada à desmama, contribuindo com 1 a 7% da variação total da característica. Os pesos mais elevados ocorreram na segunda-terceira leitegada, aos 24 meses de idade da matriz. Esses resultados são próximos dos obtidos por STRANG¹⁹, que verificou os menores pesos na primeira leitegada e um aumento rápido na terceira, seguido de decréscimo.

AUMAITRE & SALMON-LEGAGNEUR¹ observaram que a ordem de leitegada participou com 7 a 10% da variância total no peso individual aos 56 dias, considerando como de pouca importância a influência dessa causa de variação. GUPTA et alii⁶, em 71 porcas *large white*, na Índia, não encontraram efeito significativo da idade da matriz sobre o peso dos leitões à desmama, embora tivessem verificado a tendência de os leitões mais pesados ocorrerem em partos de matrizes mais idosas. As observações de STRANG¹⁹ indicam que o peso individual aos 56 dias de idade é bastante uniforme nos quatro partos iniciais da vida reprodutiva da porca, crescendo progressivamente, a partir de então, com a seqüência de leitegadas. As conclusões de LEGAULT⁹ indicam que, considerando as diversas características de leitegada e de leitão, no período de aleitamento, há uma diminuição progressiva dos desempenhos das matrizes do quinto ao décimo parto, ocorrendo uma recuperação na décima primeira e décima segunda leitegada.

O presente trabalho tem por objetivo estudar a influência de fatores não genéticos sobre características de leitegada: peso e tamanho, e de leitão à desmama da raça duroc, e associar tais resultados à criação dessa espécie animal.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir da escrituração zootécnica do Posto de Suinocultura da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (SP), referente ao período 1957-1970, foram extraídas as informações referentes a 526 leitgadas e 2.944 leitões à desmama (56 dias) de suínos da raça duroc, provenientes de 41 reprodutores e 226 matrizes. A descrição das condições locais e da condução do rebanho estão em SCHLINDWEIN & DUARTE¹⁵. Inicialmente, as análises se desenvolveram em torno da obtenção de médias, desvio padrão e coeficientes de variação das características abordadas, em relação aos fatores ano e época do ano em que ocorreram os nascimentos, idade da matriz por ocasião do parto, em meses, e/ou ordem de leitgada.

Empregaram-se indistintamente as expressões "número de leitões por leitgada" e "tamanho de leitgada" para designar a frequência de leitões nascidos vivos em cada parto.

Para o estudo da influência da época de nascimento, os dados observados no mesmo ano foram agrupados em períodos de seis meses, de abril a setembro (outono-inverno) e de outubro a março (primavera-verão). Com a mesma finalidade, as idades da porca em que ocorreram os partos foram reunidas em classes de intervalos de seis meses, resultando oito grupos de idade.

As idades superiores a 52 meses, devido à sua baixa frequência, constituíram uma classe única.

As causas de variação foram estudadas pelo método dos quadrados mínimos, segundo HARVEY⁷, adotando-se o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = u + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = característica estudada;

u = média geral;

a_i = efeito do ano i ($i = 1 \dots 14$);

b_j = efeito da época j ($j = 1$ e 2);

c_k = efeito da idade k da porca ($k = 1 \dots 8$);

e_{ijkl} = efeito individual.

As análises de variância para peso dos leitões foram realizadas com o peso das fêmeas ajustado à base do peso dos machos, de acordo com SNEDECOR & COCHRAN¹⁸.

As decisões estatísticas foram tomadas a nível de 5% (influência significativa), a partir do teste F .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período considerado, 1957-1970, o primeiro quinquênio (1957-1962), de modo geral, caracterizou-se por apresentar a maioria dos valores inferiores à média total em todas as variáveis consideradas. A partir de 1962-1964, houve uma tendência de as médias aumentarem gradualmente para as características estudadas, sendo que o descenso verificado em 1968 se deve ao pequeno número de observações nesta classe.

O quadro 1 apresenta as variações de tamanho e peso de leitgada e peso dos leitões nos diversos anos. O efeito de ano revelou-se estatisticamente não significativo para o tamanho e peso de leitgada, enquanto para os pesos individuais a significância estatística se verificou tanto para cada um dos sexos isoladamente como para o conjunto dos dados (Quadro 2).

A participação do fator ano na variabilidade do tamanho da leitgada foi praticamente nula, enquanto no peso da leitgada houve alguma contribuição (3,60%) (Quadro 3). Quanto ao peso dos leitões, entretanto, houve uma sistemática participação de ano na variabilidade total, com valores próximos a 3,5%.

Na distribuição das constantes de ajuste de tamanho de leitgada (Quadro 4), verificou-se um

progressivo aumento com os anos até 1961-64, para, então, ocorrer o declínio.

Os pesos das leitgadas nos diversos anos apresentaram constantes de quadrados mínimos que não permitem adaptá-las a qualquer critério de ordenação (Quadro 4).

O peso individual tanto para os machos e fêmeas como isoladamente (Quadros 5, 6 e 7), teve suas constantes de ajuste distribuídas ciclicamente no decorrer do período, ocorrendo diversos pontos de inflexão, numa alternância de grupos de anos consecutivos com constantes em acréscimo e decréscimo. O ano de 1969 apresentou as maiores constantes de todo o decurso.

Entre todas as características abordadas no presente estudo, somente o peso dos machos e fêmeas, em conjunto, e o das fêmeas, manifestaram influência significativa da época do ano em que ocorreu o nascimento (Quadro 2). Tal resultado pode ser observado também pela participação desse efeito na variabilidade das características em apreço (Quadro 3), onde somente os pesos dos leitões no conjunto dos sexos e fêmeas aos 56 dias apresentaram valores consideráveis (1,11% e 2,68% respectivamente).

QUADRO 1

Número de leitegada, número médio de leitões por leitegada, número e peso médio de machos e fêmeas aos 56 dias de idade, de acordo com o ano de nascimento

Ano	Número de leitegada	Nº médio de leitões por leitegada	C.V. (%)	Machos			Fêmeas		
				Número	Peso médio (kg)	C.V. (%)	Número	Peso médio (kg)	C.V. (%)
1957	2	5,50	64,28	6	8,63	44,37	2	10,55	23,66
1958	57	4,88	52,00	123	9,62	30,93	135	10,03	33,86
1959	28	5,57	33,52	77	11,07	27,37	78	10,52	29,94
1960	31	5,04	50,61	82	11,85	32,15	70	11,71	27,45
1961	40	5,48	37,65	104	11,25	27,94	109	11,36	32,56
1962	62	5,28	34,61	154	11,56	28,41	161	12,04	30,76
1963	76	5,88	34,82	217	9,74	34,13	208	10,43	35,47
1964	64	6,08	32,02	192	10,60	29,73	184	10,22	30,58
1965	50	5,90	36,62	157	12,46	31,40	148	11,22	29,67
1966	31	6,65	36,32	91	12,08	32,56	102	12,68	27,41
1967	21	6,60	26,82	58	12,59	22,28	79	12,33	28,23
1968	2	5,50	12,86	6	14,38	10,01	5	12,95	18,64
1969	19	6,92	32,04	56	13,46	29,76	59	12,64	25,83
1970	43	6,85	33,25	145	12,75	29,29	133	11,98	30,16
Total	526	5,59	37,92	1468	11,15	31,63	1476	11,10	31,66

QUADRO 2

Análises de variância de tamanho e peso de leitegada e peso de leitões, machos e fêmeas, e em conjunto com os pesos das fêmeas ajustados à base dos machos

Fontes de fatores	Graus de liberdade	Quadrados médios				
		Tamanho de leitegada	Peso de leitegada	Machos e fêmeas	Machos	Fêmeas
Entre anos	13	4,209	791,124	630,774*	27,609*	28,844*
Entre épocas	1	0,380	857,062	178,284*	25,570	196,453*
Entre idades	7	9,233*	1335,366*	206,762*	138,793*	97,906*
Resíduo	+	5,202	490,720	10,353	10,090	10,565

+ Grau de liberdade para o resíduo:

— Tamanho e peso de leitegada: 463.

— Peso dos leitões: 2.879 (machos e fêmeas), 1.407 (machos) e 1.412 (fêmeas)

* $p < 0,05$.

QUADRO 3

Participação em porcentagem dos fatores ambientais na redução da soma de quadrados total para as características estudadas

Efeitos	Tamanho da leitegada	Peso da leitegada	Peso individual		
			Machos e fêmeas ⁺	Machos	Fêmeas
Ano	0,36	3,60	3,39	3,60	3,35
Época	0,00	0,32	1,11	0,23	2,68
Idade	2,40	3,01	5,25	7,64	5,09
Erro	94,34	90,55	79,07	84,15	86,10

+ Com o peso das fêmeas ajustado ao dos machos.

A despeito de as diferenças entre períodos não terem sido significativas para a maioria das características estudadas, deve-se notar que, em relação a peso, tanto de leitegada como de leitão, o período abril-setembro apresentou constantes negativas de ajustamento e o outubro-março, valores positivos das constantes, enquanto em relação a tamanho de leitegada o resultado é inverso (Quadros 4 a 7).

Nos quadros 8 e 9 estão apresentados os valores médios de leitegada e de peso dos leitões, de acordo com a época e o mês do ano em que ocorreu o nascimento.

Os objetivos de aproveitamento do primeiro cio, manifestado pelas marrãs em idade de reprodução, e de obtenção de dois partos por porca em cada ano, tornam bastante alta a relação entre ordem de leitegada e idade da porca ao parto, possibilitando grande analogia entre os dois critérios.

Nos quadros 10 e 11 podem ser observados o número médio de leitões, pesos médios da leitegada e dos leitões, de acordo com a ordem de leitegada e classe de idade da porca ao parto. As constantes de ajustamento para as categorias de idade da porca à parição estão nos quadros 4 a 7.

Todas as características estudadas revelaram efeito estatisticamente significativo de idade da matriz ao parto (Quadro 2), sendo essa causa de varia-

ção responsável por fração razoável da variabilidade total das características envolvidas, especialmente do peso individual (Quadro 3).

As correlações apresentadas no quadro 12 indicam que os primeiros partos não estão estatisticamente correlacionados com os subseqüentes em relação às características estudadas. No que se refere a tamanho de leitegada, praticamente não se observa nenhuma associação entre os diversos partos. Em relação a peso da leitegada, a quarta parição apenas é que se constitui em indicador dos desempenhos das partições futuras.

A análise das constantes de ajustamento indica que a classe de idade 16-21 meses apresenta valores negativos para todas as características consideradas. Em relação a tamanho e peso de leitegada nas diversas idades, verifica-se que os maiores valores das constantes se encontram em 34-39 meses, enquanto em relação a peso individual os valores máximos situam-se sempre após a quarta classe (23-33 meses) (Quadros 4 a 7).

As variações encontradas entre anos resultam provavelmente de alterações das condições sanitárias, climáticas, de manejo, de alimentação e até mesmo de administração, de ocorrência freqüente

Quadro 4

Constantes de ajustamento de tamanho e peso de leitegada para os efeitos de ano e época de nascimento e idade da matriz ao parto

Efeitos	Número de observações	Constantes	
		Tamanho	Peso (kg)
Média geral	524	5,607	63,143
1957	2	-3,018	-35,305
1958	57	-0,914	-15,822
1959	28	0,703	4,762
1960	31	0,085	2,978
1961	40	1,430	16,597
1962	62	1,055	13,563
1963	76	0,724	-3,417
Ano de nascimento	64	1,219	0,876
1965	50	0,949	2,398
1966	31	0,186	-6,400
1967	21	-0,102	-8,918
1968	2	-0,325	8,485
1969	18	-1,059	11,601
1970	42	-0,933	8,600
Época do ano	1	0,030	-1,425
	2	-0,030	1,425
	10-15	141	0,576
	16-21	88	-0,257
	22-27	91	0,119
	28-33	67	0,265
	34-39	52	0,529
	40-45	42	-0,274
	46-51	21	-0,767
	> 51	22	-0,191
Idade da matriz ao parto (meses)			

na condução de um rebanho. Dessa forma, o efeito ano de nascimento representa não uma causa singular de variação, mas, sim, um conjunto de fatores complexos, dificilmente isoláveis em uma análise estatística.

A influência não significativa de ano sobre tamanho e peso de leitegada à desmama está de acordo com os resultados obtidos por PERALTA et alii¹⁴, mas contrários aos apresentados por BOWMAN et alii³, MORE O'FERRAL et alii¹¹, STRANG¹³ e URBAN JR. et alii²². Em relação a peso do leitão, os resultados do presente trabalho confirmam os obtidos por AUMAITRE & SALMON-LEGAGNEUR¹, JOHAR et alii⁸ e STRANG¹³.

Outro aspecto que pode contribuir para as divergências entre anos é a própria magnitude da amostra que compõe cada ano, na qual discrepâncias consideráveis podem ser observadas. Essa apreciação assume importância maior ao comparar-se o efeito de ano sobre as leitegadas e sobre os leitões, sendo então aquelas ainda mais afetadas.

Parte das diferenças entre anos pode ser atribuída à superioridade genética, resultante da concentração, em alguns anos, de reprodutores e matrizes de potencial hereditário mais adequado para os propósitos que envolvem as características abordadas neste trabalho.

As variações mensais nas médias das características estudadas indicam afastamentos consideráveis em diferentes meses dentro das épocas nas quais o ano foi dividido para o presente trabalho. Assim, deve-se notar que, em maio e setembro, o número médio de leitões e o peso da leitegada foram 6 a 10% inferiores à média. Afastamento semelhante, porém em sentido contrário, observa-se em fevereiro, julho e dezembro, quando tamanho e peso da leitegada foram 5 a 8% acima da média. O peso individual, por via de regra, apresentou afastamentos contrários aos observados no tamanho de leitegada. Isso faz supor que o próprio critério de divisão do ano em apenas duas épocas teria eliminado as variações mensais que ocorreram. Se as análises tivessem sido desenvolvidas entre meses, possivelmente outros resultados seriam obtidos.

Pequenas diferenças entre épocas permitem admitir comparações entre leitegadas, apesar de seus nascimentos terem ocorrido em épocas distintas.

A semelhança dos resultados obtidos por BARBOSA², GUPTA et alii⁶, PERALTA et alii¹⁴, SHELBY¹⁷ e STRANG & KING²⁰, no presente trabalho a época do ano de nascimento não teve influência estatisticamente significativa sobre tamanho e peso da leitegada à desmama, ao contrá-

QUADRO 5

Constantes de ajustamento de peso individual aos 56 dias de idade para efeitos de ano e época de nascimento e idade da matriz ao parto

Efeitos	Número de observações	Constantes (kg)
Média geral	2.941	11,270
1957	11	-1,747
1958	258	-1,515
1959	154	-0,584
1960	152	0,240
1961	213	-0,027
1962	315	0,345
1963	425	-1,913
Ano de nascimento	1964	-2,140
1965	305	-1,243
1966	193	-0,770
1967	136	-0,471
1968	11	1,868
1969	114	4,341
1970	278	3,616
Época do ano	1	-0,278
2	1,455	0,278
10-15	852	-1,406
16-21	456	-1,038
22-27	497	0,034
Idade da matriz ao parto (meses)	28-33	-0,055
34-39	311	0,478
40-45	232	0,468
46-51	97	0,957
> 51	104	0,562

rio das conclusões de BOWMAN et alii³, LEGAULT¹⁰, OMTVEDT et alii¹⁸ e URBAN JR. et alii²².

A idade da matriz ao parto revelou efeito estatisticamente significativo sobre a variabilidade das características consideradas no presente estudo. A maioria das citações presentes na literatura consultada relatam influência significativa dessa causa de variação sobre o tamanho e peso de leitegada e peso dos leitões (CARNEIRO⁴, CARNEIRO et alii⁵, LEGAULT¹⁰, STRANG¹⁴ e TENA ANDREU & CABRERA²¹).

Das fontes de variação consideradas, o efeito da idade da matriz teve a maior participação na variabilidade das características estudadas.

O efeito da idade da matriz não pode ser completamente isolado da diferença entre épocas de parição, pelo fato de ela não estar representada em ambos os períodos. A analogia existente entre idade da porca à parição e ordem de leitegada, e de acordo com a idade média nos diversos partos, ve-

rificada por SCHLINDWEIN et alii¹⁶, pode-se admitir como sendo o quarto-quinto parto a classe de idade na qual se registram a prolificidade máxima e os maiores pesos de leitegada.

Um fator que possivelmente contribua para o efeito da idade é o descarte de algumas matrizes menos produtivas. Se tal eliminação for efetiva, pode-se esperar menor variabilidade nos grupos de idade mais alta. A apreciação da prolificidade das matrizes, baseada no conjunto de todas as leitegadas nos diversos partos, pode ser prejudicada pelo fato de as menos produtivas serem geralmente eliminadas do rebanho logo no início de suas atividades reprodutivas.

Para maior aproveitamento da capacidade de reprodução da matriz, é necessário o controle de todos os fatores que incidem sobre a precocidade, possibilitando a primeira fecundação antes de dez meses de idade, o que resultaria em maior número de crias antes que a prolificidade máxima fosse atingida.

QUADRO 6

Constantes de ajustamento de peso individual de machos aos 56 dias de idade para os efeitos de ano e época de nascimento, e idade da matriz ao parto

Efeitos		Número de observações	Constantes (kg)	
Média geral		1.468	11,160	
	1957	6	-2,761	
	1958	123	-2,384	
	1959	77	-0,854	
	1960	82	0,062	
	1961	104	-0,039	
	1962	154	0,179	
	1963	218	1,888	
	Ano de nascimento	1964	192	-1,741
		1965	157	-0,362
1966		90	-1,000	
1967		58	-0,666	
1968		6	1,622	
1969		56	5,375	
1970		145	0,681	
Época do ano		1	763	-0,149
	2	705	0,149	
Idade da matriz ao parto (meses)	10-15	421	-1,417	
	16-21	240	-1,305	
	22-27	245	0,160	
	28-33	192	-0,057	
	34-39	156	1,300	
	40-45	122	0,331	
	46-51	48	0,748	
	>51	44	0,240	

QUADRO 7

Constantes de ajustamento de peso individual de fêmeas aos 56 dias de idade para os efeitos de ano e época de nascimento, e idade da matriz ao parto

Efeitos	Número de observações	Constantes (kg)	
Média geral	1.474	11,093	
1957	5	-0,368	
1958	135	-1,060	
1959	78	-0,602	
1960	70	0,116	
1961	109	-0,157	
1962	161	0,405	
1963	207	-1,851	
Ano de nascimento	1964	184	-2,551
	1965	148	-2,058
	1966	102	-0,838
	1967	79	-0,631
	1968	5	1,688
	1969	58	4,189
	1970	133	3,718
Época do ano	1	723	-0,417
	2	751	0,417
	10-15	430	-1,408
	16-21	217	-0,801
	22-27	252	-0,014
Idade da matriz ao parto (meses)	28-33	201	-0,038
	34-39	156	-0,343
	40-45	110	0,635
	46-51	49	1,092
	>51	59	0,877

QUADRO 8

Pesos médios de leitegada, tamanhos e pesos médios de leitão aos 56 dias de idade, de acordo com a época de nascimento

Época	Tamanho da leitegada	Peso da leitegada kg	Peso (kg) de leitão		
			Machos e fêmeas ⁺	Machos	Fêmeas
Abril-setembro	5,55	60,87	10,98	10,96	10,70
Outubro-março	5,67	65,52	11,57	11,37	11,47

⁺ Com o peso das fêmeas ajustado à base dos machos.

QUADRO 9

Número de leitegada, tamanho médio de leitegada e pesos médios da leitegada e dos leitões, de acordo com o mês de nascimento

Mês	Número de leitegada	Tamanho de leitegada		Peso de leitegada (kg)		Peso de leitão (kg)	
		Média	C.V. (%)	Média	C.V. (%)	Média	C.V. (%)
Janeiro	46	5,43	40,70	64,21	42,02	11,81	31,50
Fevereiro	30	6,06	27,39	65,35	33,44	10,77	34,08
Março	24	5,58	43,91	60,62	48,23	10,85	27,74
Abril	44	5,70	31,40	56,29	26,88	9,86	29,51
Mai	41	5,14	34,63	58,33	39,60	11,33	32,74
Junho	43	5,34	49,63	60,22	55,38	11,25	34,22
Julho	61	5,98	36,12	63,80	36,87	10,66	32,74
Agosto	43	5,48	39,23	62,31	43,97	11,35	28,19
Setembro	37	5,27	44,21	56,90	43,67	10,79	33,18
Outubro	64	5,73	35,43	64,15	32,99	11,18	31,04
Novembro	56	5,46	40,84	63,09	39,51	11,54	27,64
Dezembro	37	5,86	31,91	70,94	31,70	12,09	31,51
TOTAL	526	5,59	37,92	62,29	39,56	11,13	31,54

QUADRO 10

Número de leitegada e de leitões, tamanho e peso de leitegada, e peso dos leitões aos 56 dias de idade, de acordo com a ordem de parição

Ordem de parição	Número de leitegada	Tamanho de leitegada		Peso de leitegada (kg)		Número de leitões	Peso de leitão (kg)	
		Média	C.V. (%)	Média	C.V. (%)		Média	C.V. (%)
1	165	5,79	38,17	57,52	39,41	956	9,92	33,26
2	107	5,49	38,98	60,15	41,73	588	10,94	29,43
3	83	5,50	36,36	63,06	34,16	457	11,45	28,73
4	70	6,00	34,00	70,44	34,71	420	11,74	29,98
5	44	5,65	32,57	73,36	37,15	249	12,96	27,31
6	31	4,83	45,96	61,16	49,35	150	12,64	30,30
7	17	4,94	43,72	59,48	41,31	84	12,64	30,30
8	7	4,92	53,62	61,35	38,27	31	13,85	29,24
9	1	5,00	—	38,00	—	5	7,60	34,34
10	1	4,00	—	72,00	—	4	18,00	18,17
Total	26	5,59	37,92	62,29	39,56	2944	11,13	31,54

QUADRO 11

Número de leitegada e de leitões, tamanho e peso de leitegada, e peso dos leitões aos 56 dias de idade, de acordo com as classes de idade da matriz ao parto

Classe de idade (meses)	Número de leitegada	Tamanho de leitegada		Peso de leitegada (kg)		Número de leitões	Peso de leitão (kg)	
		Média	C.V. (%)	Média	C.V. (%)		Média	C.V. (%)
10-15	141	6,04	35,93	60,44	38,35	852	10,00	32,30
16-21	88	5,19	39,69	55,65	41,64	457	10,72	31,53
22-27	91	5,46	38,28	62,87	39,89	497	11,51	27,54
28-33	67	5,87	33,22	67,82	32,91	393	11,56	30,19
34-39	53	5,91	39,93	70,83	41,17	318	11,99	31,94
40-45	43	5,40	32,96	65,26	36,25	232	12,10	28,51
46-51	21	4,62	46,75	59,70	52,71	97	12,93	30,94
52-57	14	5,00	40,80	62,37	29,50	70	12,48	28,55
58-63	6	4,00	52,50	47,37	50,71	24	11,84	33,11
64-69	1	5,00	-	38,00	-	5	7,60	34,34
70-75	1	4,00	-	72,00	-	4	18,00	18,17
Total	526	5,59	37,92	62,29	39,56	2944	11,13	31,54

QUADRO 12

Correlações de tamanho e peso de leitegada aos 56 dias de idade, entre ordens de parição

Ordens de parição	Tamanho de leitegada		Peso de leitegada	
1 e 2	0,235*	78	0,181	78
1 e 3	0,003	59	-0,103	59
1 e 4	0,076	51	0,077	51
1 e 5	0,041	27	0,051	27
1 e 6	0,325	17	0,316	17
1 e (2 a 6)	0,037	11	0,036	11
2 e 3	0,390*	58	0,439*	58
2 e 4	0,097	48	-0,059	48
2 e 5	0,088	27	0,112	27
2 e 6	-0,153	16	-0,306	16
3 e 4	0,063	53	0,119	53
3 e 5	0,303	29	0,295	29
3 e 6	0,484*	18	0,464	18
4 e 5	0,390*	35	0,482*	35
4 e 6	0,249	22	0,437*	22
5 e 6	0,322	27	0,430*	27
(1 e 2) e (3 a 6)	0,086	11	0,159	11
(1 a 3) e (4 a 6)	0,340	11	0,406	11
(1 a 4) e (5 e 6)	0,555	11	0,748*	11
(1 a 5) e 6	0,394	11	0,630*	11
2 e (3 a 6)	0,168	12	0,128	12
(2 e 3) e (4 a 6)	0,364	12	0,380	12
(2 a 4) e (5 e 6)	0,563	12	0,653*	12
(2 a 5) e 6	0,367	12	0,585*	12
3 e (4 a 6)	0,431	16	0,565*	16
4 e (5 e 6)	0,345	22	0,516*	22

$p < 0,05$.

CONCLUSÕES

No período considerado, 1957-1970, as variações decorrentes das diferenças entre anos mostraram-se estatisticamente significativas somente em relação a peso dos leitões à desmama, enquanto as características de leitegada não se alteraram, com significância estatística, de ano para ano. A contribuição dessa fonte de variação foi praticamente nula para a variabilidade de tamanho e peso de leitegada, assumindo algum valor (3,5%) para o peso individual.

A variação no peso dos leitões foi mais suscetível do que a das características de leitegada às alterações provocadas pelo complexo de fatores agrupados em ano de nascimento. Isso conduz à precaução na escolha ou compra de reprodutores baseada no mérito individual, peso e aspecto, o qual

pode ser resultante de condições favoráveis no período de seu próprio desenvolvimento ou de seus progenitores.

Somente o peso dos machos e fêmeas, em conjunto, e o das fêmeas isoladamente, manifestaram influência significativa da época do ano em que se verificou o parto. Os menores pesos, entretanto, tanto de leitegada como de leitão, ocorreram em abril-setembro, quando se registraram as maiores leitegadas.

O efeito da idade da porca à parição foi estatisticamente significativo sobre todas as características consideradas, refletindo-se na apreciável contribuição dessa fonte de variação para a variabilidade das mesmas. Os melhores desempenhos das porcas ocorreram à idade de 34-39 meses.

SUMMARY: The study used data concerning Duroc swine from Estação Experimental de Zootecnia - Sertãozinho, SP. The records represent the period 1957-1970 and amount 526 litters and 2944 pigs at weaning (56 days). Mean litter size was 5.59 pigs, with an average individual weight of 11.13kg and an average litter weight of 62.29kg. It was a significant effect of year and period (fall Winter and spring Summer) on the piglets weight but no significant influence on the litter size and litter weight. The effect of dam's age was significant for all variables, and showed up essentially as a distinct improvement from the first to the later age-classes, followed by a estabilization at the age of 34-39 months and than a decline in the later ones; the action of this effect accounts for 2.40 to 7.64% of total variance.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Zootecnia pela cessão dos dados. À Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia e à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, ambas da Universidade de São Paulo, pelo apoio. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AUMAITRE, A. & SALMON-LEGAGNEUR, E. Factors affecting the growth rate of suckling piglets. *Acta Univ. Agric. Fac. Vet., Brno*, 36:369-79, 1967.
- 2 - BARBOSA, A. S. Alguns fatores que influem sobre o número de leitões por leitegada e sobrevivência de leitões, do nascimento à desmama (90 dias), nas raças Berkshire e Duroc, criadas na Escola Agrotécnica "Diaulas Abreu". *Arq. Esc. Sup. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 13:255-91, 1960/61.
- 3 - BOWMAN, G. H.; BOWLAND, J. P.; FREDEEN, H. T. An appraisal in the productivity of Yorkshire sows. *Can. J. Anim. Sci., Ottawa*, 41(2):220-9, 1961.
- 4 - CARNEIRO, G. G. Número de leitões na leitegada e seu peso total como medida de avaliação da produtividade de porcas. *Arq. Esc. Sup. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 11:169-98, 1958.
- 5 - _____; MEMÓRIA, J. M. P.; MONTEIRO, J. R. Estudo sobre a produtividade da porca Piau em Minas Gerais. *Arq. Esc. Sup. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 18:11-6, 1966.
- 6 - GUPTA, S.; BHATTACHARYA, S.; MOULICK, S. K. Studies on weaning performance in Large White pigs. *Indian J. Vet. Sci., New Delhi*, 37:138-42, 1967.
- 7 - HARVEY, W. R. *Least squares analysis of data with unequal subclass numbers*. Washington, D. C., USDA Agricultural Research Service, 1975. 157 p. (ARS H-4)
- 8 - JOHAR, K. S.; SAIBABA, P.; GUPTA, R. N. Heritability and variability of weaning weight of Middle White Yorkshire pigs. *Indian Vet. J., Madras*, 51:591-3, 1974.
- 9 - LEGAULT, C. Étude statistique et génétique des performances d'élevages des truies de la race Large White. I. Effects du troupeau, de la période semestrelle, du numéro de portées et du mois de naissance. *Ann. Génét. Sél. Anim., Bruxelles*, 1(3):281-98, 1969.
- 10 - _____ Étude statistique et génétique des performances d'élevage des truies de race Large White, II. Effect direct du verrot, hérabilité, répitabilité, correlations. *Ann. Génét. Sél. Anim., Bruxelles*, 2:209-227, 1970.

- 11 - MORE O'FERRAL, G. J.; HETZER, H. O.; GAINES, J. A. Heterosis in preweaning traits of swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 27:17-21, 1968.
- 12 - OMTVEDT, I. T.; WHATLEY JR., J. A.; WILLHAM, R. L. Some production factors associated with weaning records in swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 25:372-6, 1966.
- 13 - PERALTA, G. E. A.; DUARTE, F. A. M.; LÓBO, R. B.; SCHLINDWEIN, A. P. Efeitos dos fatores mesológicos e genéticos sobre o desempenho de suínos da raça Piau. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 28., Brasília, 1976. Resumos... de 7 a 20 de julho. Brasília, 1976. p. 296.
- 14 - _____; _____; SCHLINDWEIN, A. P.; LÓBO, R. B. Relação entre características de produção e reprodução em suínos da raça Piau no período de aleitamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 28., Brasília, 1976. Resumos... de 7 a 20 de julho. Brasília, 1976.
- 15 - SCHLINDWEIN, A. P. & DUARTE, F. A. M. Efeito do sexo sobre peso individual dos 21 aos 56 dias de idade em suínos da raça Duroc. *B. Indústr. anim.*, Nova Odessa, SP, 36(1):119-25, 1979.
- 16 - _____; TORRES, J. R.; CARNEIRO, G. G. Efeitos de fatores de ambiente sobre número de leitões nascidos por leitegada e peso individual ao nascimento em suínos da raça Duroc. *Arq. Esc. Sup. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 31(2):155-67, 1979.
- 17 - SHELBY, C. E. Genetic aspects of the production registry program. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 5-9, 1967.
- 18 - SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. *Statistical methods*. 6. ed. Ames, Iowa State University Press, 1967. 593 p.
- 19 - STRANG, G. S. Litter productivity in Large White pigs. I. The relative importance of some sources of variation. *Anim. Prod.*, Edinburgh, 12:225-33, 1970.
- 20 - _____ & KING, J. W. B. Litter productivity in Large White pigs. II. Heritability and repeatability estimates. *Anim. Prod.*, Edinburgh, 12:235-48, 1970.
- 21 - TENA ANDREU, S. & CABRERA, G. F. Influencia de la edad de la cerda sobre la prolificidad y viabilidad al destete en el cruce Large White x Landrace. *Arch. Zoot.*, Córdoba, 24(93):33-9, 1975.
- 22 - URBAN JR., W. E.; SHELBY, C. E.; CHAPMAN, A. B.; WHATLEY JR., J. A.; GARWOOD, V. A. Genetic and environmental aspects of litter size in swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 25:1148-53, 1966.