

ESTRUTURA GENÉTICA DA RAÇA DE SUÍNOS LARGE WHITE DO BRASIL¹

WALTER H. SARALEGUI LARRAMBERE² E CLÁUDIO NÁPOLIS COSTA³

RESUMO - A estrutura genética da raça Large White de pedigree do Brasil, foi analisada por meio dos registros do Pig Book Brasileiro, pelo método de amostragem. I. O número de granjas passou de três em 1971 para 110 em 1978, totalizando 365 no citado período, com 89.390 registros emitidos. Para as granjas existentes neste período, a duração média de atividade de registro foi de 2,81 anos e o tamanho médio dos plantéis, de 3,2 machos e 22,3 fêmeas. II. Os rebanhos que apresentaram maior contribuição de machos para a raça foram: o grupo de progenitores importados e as granjas Santa Tereza (RS), São Domingos (RS), Petri (SC), Anne (RS), Rosada (SC), Montagner (PR) Sipal (SC) e Boavistense (RS). III. O macho importado de PBB 49 foi o de maior relacionamento direto com a raça (5,89%), seguindo por ordem os machos de PBB 61 (4%) e PBB 688 (3,37%). Nenhuma fêmea apresentou um relacionamento com a raça superior a 3%. IV. A consangüinidade total acumulada até 1978, foi de 1,20%, correspondendo a um incremento de 0,30% por geração. O índice de subdivisão da raça em estirpes foi de 3,79, significando o início da formação de estirpes ou linhagens nacionais. V. O intervalo médio entre gerações foi de 24,9 meses, sendo as idades médias dos machos e fêmeas, quando do nascimento de suas progenies, de 24,1 e 25,5 meses, respectivamente. VI. A reposição média de machos do próprio plantel, considerando todas as granjas, foi de 22,2%. Foram classificados como Elite 84,7% e como Multiplicadores 15,3%, do total (72) das granjas incluídas na amostra.

Termos para indexação: rebanhos de pedigree, consangüinidade, intervalo entre gerações, melhoramento genético.

GENETIC STRUCTURE OF THE BRAZIL LARGE WHITE SWINE HERD

ABSTRACT - The breed structure of the pedigree Large White in Brazil, was analysed from records of the Brazilian Pig Book, and by the pedigree sampling method. I. The number of herds for the 1971 to 1978 period was 365, changing from three in the first year to 110 in the last year. The total number of records was 89.390 for the eight years. During the period, the average existence of the herds in the pig book was 2.81 years and the herd average size was 3.2 boars and 22.3 sows. II. The most important herds, according to their genetic contribution for the breed were: the group of imported progenitors, plus the herds Santa Tereza (RS), São Domingos (RS), Petri (SC), Anne (RS), Rosada (SC), Montagner (PR), Sipal (SC) and Boavistense (RS). III. The imported boar PBB 49 presented the largest direct relationship to the breed (5.89%), followed by the boars PBB 61 (4%) and PBB 688 (3.37%). No one sow presented a breed relationship superior to 3%. IV. The total inbreeding up to 1978 was 1.20%, corresponding to an increasing of 0.30% per generation. The in strains breed subdivision index was 3.79, meaning the starting of a national strain formation. V. The average generation length was 24.9 months and the average age of the males and females, when the progeny was born, corresponded to 24.1 and 25.5 months, respectively. VI. The average replacement rate of boars from the own herd, considering all the farms, was 22.2%. The 84.7% of the farms were classified as Elite and the 15.3% as Multiplier, from a total of 72 farms in the sample.

Index terms: breed structure, pedigree herds, inbreeding, generations interval, genetic improvement.

INTRODUÇÃO

Alguns fatores importantes, que determinam as características genéticas de uma raça, são a consangüinidade, o isolamento genético de parte dos rebanhos e a organização dos rebanhos em estratos funcionalmente definidos. A consangüinidade do rebanho nacional pode provir da eliminação de progeni-

tores por meio de alta intensidade de seleção ou como resultado das flutuações do tamanho dos plantéis, muitas vezes devidas a ciclos econômicos adversos. A restrição da migração de reprodutores, na área de distribuição da raça no País, favorece a aparição de estirpes localmente adaptadas.

Vários trabalhos sobre o assunto (Wright 1923, McPhee 1965, Fredeen 1969 e Treacy 1976), demonstraram a necessidade de obter informação sobre os rebanhos e animais proeminentes na difusão da raça, sobre os diversos tipos de consangüinidade, assim como sobre o intervalo entre gerações.

Em trabalhos anteriores (Saralegui et al. 1981,

¹ Aceito para publicação em 17 de janeiro de 1982.

² Eng^o Agr^o Ph.D., CNPSA/EMBRAPA - Cx. Postal D-3, CEP 89700, Concórdia, SC.

³ Zootecnista M.S. CNPSA/EMBRAPA, Concórdia, SC.

Irgang et al. 1981, e Saralegui & Irgang 1981), foram reportados resultados sobre as características reprodutivas e genéticas dos rebanhos de pedigree da raça Landrace do Brasil. Neste estudo, examinou-se o rebanho Large White de pedigree do Brasil, desde o início dos registros em 1971 até o ano de 1978.

O objetivo do trabalho visa apontar subsídios para a programação do melhoramento genético do rebanho nacional de suínos.

CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO LARGE WHITE

Metodologia

Utilizaram-se informações provenientes de 89.390 suínos de pedigree Large White, registrados no Brasil durante o período de 1971-1978. No período de 1966-1970 foram registrados 100 animais brasileiros e 12 importados, sob a denominação de Yorkshire, os quais não foram considerados, por ter sido em 1971 o primeiro registro que referiu a raça Large White no P.B.B. Os registros foram imitados pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS) e pela Federação das Associações Estaduais de Suinocultores do Brasil (FAESB).

Foram considerados como progenitores pertencentes aos plantéis das granjas, os machos e fêmeas com uma ou mais progênies registradas.

O número efetivo médio dos rebanhos Large White do Brasil foi calculado pela fórmula: $Ne = (4N\sigma \cdot N\varphi) / (N\sigma + N\varphi)$, utilizada por Johansson & Rendel (1968).

Número de criadores e continuidade operacional dos rebanhos

O total de rebanhos por ano (Tabela 1) variou de quatro a 273, com uma média anual de 129 granjas. Os 89.390 suínos registrados foram produzidos por 365 rebanhos diferentes, com uma média, por rebanho, de 245 registros.

Três rebanhos apenas atingiram a idade máxima observada de oito anos (0,82%), enquanto que a idade mínima observada de um ano foi alcançada por 110 rebanhos (30,14%) e a média para o período foi de 2,81 anos.

Número de registros

Na Tabela 1, são apresentados os números de registros e suas relações percentuais com o total para

TABELA 1. Continuidade operacional do rebanho Large White do Brasil, desde a introdução da raça em 1971 até 1978, número de registros por ano e por rebanho e proporção de registros em relação ao País.

Ano	Idade dos rebanhos (anos)	Número de rebanhos		Número de registros		
		p/idade, 1971-1978	Por ano	Por ano	% *	Por rebanho
1971	8	3**	4	194	0,22	49
1972	7	5	12	743	0,83	62
1973	6	18	36	1.930	2,16	54
1974	5	32	76	3.998	4,47	53
1975	4	57	153	9.445	10,57	62
1976	3	82	247	18.597	20,80	75
1977	2	58	232	25.573	28,61	110
1978	1	110	273	28.910	32,34	106
Total	-	365	1.034	89.390	100,00	86

* Percentagem sobre o total

** Indica a existência de três rebanhos com oito anos de idade.

os oito anos, observando-se uma média anual de 86 registros por rebanho. Comparando-se os registros da raça Large White com os correspondentes aos das demais raças comerciais do Brasil (Tabela 2), evidencia-se sua difusão progressiva desde 1971 (1,68%) até 1978 (35,93%). A esta evolução correspondeu, no mesmo período, a redução, no total de registros, da participação das raças Landrace e Duroc, de 53,39% para 38,56% e de 39,19% para 24,78%, respectivamente.

Tamanho dos rebanhos e progênie registrada

O número médio de progenitores por rebanho Large White em 1978, o número efetivo (N_e) médio e a relação fêmea/macho, são mostrados na Tabela 3. O número médio de progenitores por rebanho observado (3,25 M e 22,28 F) foi menor que o obtido na raça Landrace (6,9 M e 34,6 F), em Santa Catarina, por Saralegui et al. (1981) e maior que o reportado para a mesma raça (2,3 M e 10,9 F), no Rio Grande

TABELA 2. Participação das principais raças de suínos, registradas no PBB brasileiro desde 1971 até 1978.

Ano	Raças					Nº total de registros
	Landrace	Large White	Duroc	Hampshire	Outras	
1971	53,39	1,68	39,19	-	5,74	11.532
1972	53,17	5,59	38,46	-	2,78	18.815
1973	50,24	8,11	36,87	1,56	3,22	23.791
1974	43,89	12,78	39,79	1,72	1,82	31.292
1975	36,53	20,80	40,27	1,11	1,29	45.411
1976	35,88	29,87	32,74	0,72	0,79	62.265
1977	36,86	35,53	26,79	0,54	0,28	71.923
1978	38,56	35,93	24,78	0,46	0,27	80.465
Nº total de registros	138.319	89.680	110.858	2.628	4.009	345.494
% do total	40,03	25,96	32,09	0,76	1,16	100,00

Fonte: Relatórios Anuais do Registro Genealógico da ABCS.

TABELA 3. Médias dos rebanhos Large White do Brasil: número de progenitores e número de registros por leitegada, pai e mãe; relação fêmeas/machos (F/M) e número efetivo (N_e) por rebanho.

Médias de progenitores e de registros (1)	Machos	Fêmeas	Total	Relação (F/M)	Número efetivo (N_e)
Progenitores por rebanho	3,25	22,28	-	6,86	11,35
Registros por leitegada	0,62	2,24	2,86	3,61	-
Registros por pai	6,24	22,56	28,80	-	-
Registros por mãe	0,99	3,59	4,58	-	-

(1) Determinações sobre uma amostra de 31,5% das granjas do País, 1978.

do Sul, por Irgang et al. (1981). A relação fêmea/macho de 6,86, que corresponde a 14,6% de machos em média nos rebanhos Large White, foi superior à obtida para a raça Landrace no Rio Grande do Sul (4,8) e Santa Catarina (5,0) pelos citados autores.

O número efetivo (N_e) médio, de 11,35 na raça Large White, é relativamente baixo e intermediário aos obtidos para a raça Landrace, nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A relação F/M de animais registrados por leitegada de 3,61, que corresponde a 27,7% de machos, sugere que os rebanhos de pedigree Large White estão cumprindo o seu objetivo primordial que consiste no fornecimento de machos para os estratos multiplicador e comercial.

Origem dos progenitores

Na Tabela 4, são apresentadas as quantidades e percentagens de progenitores machos e fêmeas dos suínos Large White de pedigree registrados no Brasil em 1978, segundo a origem da progênie.

A principal origem dos reprodutores importados até o ano de 1970, com a denominação de raça Yorkshire, foi Suécia com 6,2% e Holanda com 4,5% dos animais registrados. A partir de 1971, os principais fornecedores de animais registrados no PBB, foram Brasil, com mais de 99%, e por ordem de número de registros, os E.U.A., Inglaterra, Holanda, Suécia e Alemanha.

TABELA 4. Número e percentagem de antepassados nacionais e importados, no período de 1971 a 1978, dos suínos Large White registrados em 1978.

País de origem	Machos		Fêmeas	
	Número	%	Número	%
Brasil	25.172	99,25	61.681	99,15
E.U.A.	84	0,33	264	0,43
Inglaterra	49	0,19	158	0,25
Holanda	25	0,10	70	0,11
Suécia	22	0,09	23	0,04
Alemanha	9	0,04	14	0,02
Total	25.361	100,00	62.210	100,00

Rebanhos importantes

Metodologia

Foi utilizado o traçado dos pedigrees de uma amostra aleatória de 208 fêmeas registradas, em 1978, na Associação Catarinense de Criadores de Suínos e na Associação Brasileira de Criadores de Suínos, referente aos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A metodologia acha-se descrita detalhadamente por Saralegui et al. (1981).

Nas análises, os animais importados que aparecem até a quarta geração dos pedigrees foram considerados como integrantes de um único rebanho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rebanhos que forneceram machos nos pedigrees amostrados acham-se listados, em ordem de importância e segundo o método usado, na Tabela 5.

Observa-se que os rebanhos importados, Santa Tereza, São Domingos, Boavistense e Anne foram os cinco maiores contribuintes para a difusão de progenitores machos da raça Large White no País.

Quando a análise é feita por meio do escore total de aparições de machos, os rebanhos Petri, Rosada e Montagner crescem em importância. Esta alteração é explicada pelo fato de que, apesar de apresentarem os rebanhos um número total de aparições relativamente inferior, estas ocorreram nas gerações mais recentes (primeira e segunda geração) e, em consequência, apresentaram uma maior contribuição para a geração em estudo.

Analisando pelo escore proporcional, fica melhor evidenciado o efeito da distribuição das aparições dos rebanhos através das quatro gerações. Os rebanhos Montagner, Reiuna, Petri, Sipal e Emboque ascenderam às posições iniciais pelo fato de concentrarem suas aparições nas primeiras gerações.

Estes resultados permitem ainda notar que a importância relativa dos rebanhos importados, São Domingos, Boavistense, Santa Tereza e Anne decresceu ao longo das quatro gerações, enquanto que os rebanhos Sadia, Tarcisio, Paineira e Ingá foram constantes em suas contribuições.

Os resultados observados apresentaram comportamento semelhante aos relatados por Saralegui et

TABELA 5. Classificação dos rebanhos Large White de pedigree em ordem de importância, segundo cada método de análise.

Nº total de aparições de machos		Escore total das aparições de machos		Aparições de machos na linha de machos		Escore proporcional	
Importados	955	Importados	1.961	Importados	442	Montagner	7,55
Santa Tereza	127	Santa Tereza	333	São Domingos	48	Reiúna	6,50
São Domingos	109	São Domingos	220	Santa Tereza	47	Petri	5,93
Boavistense	54	Petri	178	Anne	26	Sipal	5,66
Anne	45	Anne	145	Petri	21	Emboque	5,45
Petri	30	Rosada	136	Boavistense	21	Rosada	5,04
Rosada	27	Montagner	136	Sipal	21	Paineira	5,00
Sipal	24	Sipal	136	Montagner	18	D. Rita	5,00
Ingá	22	Boavistense	132	Rosada	16	Tarcisio	4,94
Sadia	19	Sadia	93	Tarcisio	11	Sadia	4,89
Montagner	18	Ingá	88	Ingá	9	Ingá	4,00
Tarcisio	17	Tarcisio	84	Paineira	8	Anne	3,22
Paineira	12	Paineira	60	Sadia	8	Santa Tereza	2,62
D. Rita	11	Emboque	60	Emboque	8	Boavistense	2,44
Emboque	11	D. Rita	55	D. Rita	6	Importados	2,05
Reiúna	8	Reiúna	52	Reiúna	6	São Domingos	2,02

al. (1981) e Irgang et al. (1981), para a raça Landrace no Brasil, e por Treacy (1976) e McPhee (1965) para as raças Landrace e Large White, respectivamente, na Austrália.

ANIMAIS GENETICAMENTE IMPORTANTES PARA A RAÇA

Metodologia

O método de amostragem de quatro linhas dos pedigrees tomadas ao acaso, foi utilizado para identificar os animais que tiveram uma influência importante dentro da população racial em estudo (Robertson & Mason 1954). Os pedigrees das quatro linhas das amostras de suínos Large White registrados em 1978 no Brasil (208), foram traçados retrospectivamente até os ancestrais importados. A importância de um reprodutor para a raça foi calculada de acordo com o número de vezes que ele apareceu nas quatro linhas dos pedigrees tomados ao acaso (Barker & Davey 1960 e Treacy 1976).

Resultados e Discussão

Na Tabela 6, são apresentados os indivíduos cujo relacionamento com a população racial foi igual ou superior a 3% em 1978, juntamente com o ano do nascimento e granja de origem.

TABELA 6. Percentagens de relacionamento direto com a raça Large White dos reprodutores machos importantes na amostra de 1978, ano de nascimento e País de origem.

P.B.B. do animal	Ano de nascimento	País de origem	Relacionamento direto %
49	1970	Alemanha	5,89
61	1970	Alemanha	4,00
688	1972	Holanda	3,37

Só três reprodutores apresentaram um relacionamento maior que 3% e todos foram importados: dois da Alemanha e um da Holanda. O animal com máxima percentagem de relacionamento (5,89%), teve origem da Alemanha. Esta percentagem é baixa quando comparada com as obtidas para machos da raça Landrace nos Estados de Santa Catarina (8,50%) e Rio Grande do Sul (12,50%), segundo Saralegui et al. (1981) e Irgang et al. (1981), respectivamente. Também apresenta um baixo relacionamento ao ser comparada com os resultados para população de suínos, por Lush & Anderson (1939) e Treacy (1976), com indivíduos superando 11% de relacionamento.

A causa provável do baixo relacionamento observado para a raça Large White, no Brasil, poderia ser devida a uma importação permanente de reprodutores, que dificulta a formação de estirpes nacionais e, conseqüentemente, a aparição de indivíduos altamente relacionados.

NÍVEIS DE CONSANGÜINIDADE

Metodologia

Para o estudo dos níveis de consangüinidade do rebanho Large White, foi tomada uma amostra, ao acaso, de 208 fêmeas registradas em 1978, tendo seus pedigrees sido traçados retrospectivamente até os progenitores importados e assumindo-se que estes últimos animais não apresentavam homozigose nem parentesco entre si. A metodologia utilizada para o cálculo dos diferentes coeficientes de consangüinidade analisados, encontra-se em Saralegui et al. (1981).

Resultados e Discussão

A consangüinidade (F) corrente calculada para a raça Large White no Brasil foi de 0,48% (Tabela 7). Foram observados um acasalamento entre pai-filha, um entre irmãos completos e dois entre meio-irmãos. Resultados obtidos para a (F) corrente inferiores a 1% foram reportados por Treacy (1976),

Irgang et al. (1981) e Saralegui et al. (1981), para a raça Landrace e por McPhee (1965), para a raça Large White.

Os coeficientes correspondentes a consangüinidade não corrente e total, são apresentados na Tabela 8.

A (F) não corrente observada de 0,72%, oriunda de doze acasalamentos, foi ligeiramente superior à obtida por Saralegui et al. (1981) e o dobro da reportada por Irgang et al. (1981), para a raça Landrace até 1977, nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, respectivamente. No entanto, este resultado foi bastante menor que os reportados por Treacy (1976), de 5,5% para a raça Landrace, e por McPhee (1965), de 6,5% para a raça Large White, ambos na Austrália.

A consangüinidade total de 1,20% apresentou um incremento de 0,30% por geração, três vezes superior ao reportado para a raça Landrace, em Santa Catarina por Saralegui et al. (1981), e Rio Grande do Sul por Irgang et al. (1981). No entanto, foi aproximadamente a metade das obtidas por Lush & Anderson (1939), Treacy (1976) e McPhee (1965), para as raças Poland China, Landrace e Large White, respectivamente e 2/3 da reportada por Smith (1964) para a raça Landrace da Dinamarca.

Resultado similar com 0,35% de incremento da

TABELA 7. Consangüinidade corrente até 1978, da raça Large White de pedigree do Brasil.

Nº de acasalamentos (amostra)	Tipos de acasalamentos			Consangüinidade corrente (%) *
	Pai-filha	Irmãos-completos	Meio-irmãos	
208	1	1	2	0,48

* Pelo método das quatro linhas ao acaso de Robertson & Mason (1954).

TABELA 8. Consangüinidade não corrente e total até 1978, da raça Large White de pedigree do Brasil.

Corrente	Consangüinidade (%)				
	Não corrente		Total		
	Nº de uniões	(F)	Acumulada	Por geração	Por ano
0,48	12	0,72	1,20	0,30	0,15

homozigosidade por geração foi obtido por Fredeen (1969), para a raça Yorkshire no Canadá.

Na Tabela 9, observa-se a subdivisão da consanguinidade não corrente, em consanguinidade esperada a longo prazo e a correspondente à formação de estirpes. A(F) a longo prazo provém do relacionamento dos animais reprodutivamente importantes para a raça. Se esse relacionamento é pequeno, com relação a (F) não corrente, significa que esses animais não difundiram seus genes uniformemente sobre o total da raça e que esta, em certo grau, se encontra dividida em estirpes isoladas, segundo Barker (1957).

O índice de subdivisão observado, para a raça Large White, foi de 3,79 para a amostra de 208 pedigrees; indica a existência de estirpes ou linhagens e constitui uma evidência favorável sobre a estabilidade genética da raça no Brasil.

INTERVALOS ENTRE GERAÇÕES

Metodologia

Para o cálculo do intervalo entre gerações foi tomada uma amostra dos suínos registrados no Pig Book Brasileiro, em 1978, na proporção de 10% para todo o País. Foram estimados intervalos entre gerações para as combinações pai-filho,

pai-filha, mãe-filha, e média geral, assim como a idade mínima e máxima para pai e mãe.

Resultados e Discussão

Os intervalos entre gerações das quatro combinações entre progenitores-progênie e média geral, são apresentados na Tabela 10 (para a amostra de 10% dos animais Large White, registrados em 1978). O intervalo médio entre gerações foi de 24,9 meses; as combinações pai-filho e pai-filha resultaram iguais, com 24,1 meses; as mãe-filho foram de 25,2 meses e a correspondente a mãe-filha foi a maior com 25,9 meses.

As idades mínimas e máximas observadas foram de 9,4 e 71,7 meses para pais e de 9,7 e 75,4 meses para as mães, respectivamente.

O intervalo médio entre gerações, calculado de 24,9 meses, foi intermediário aos reportados, para a raça Landrace em Santa Catarina (25,2), por Saralegui et al. (1981) e, no Rio Grande do Sul (24,5), por Irgang et al. (1981). Intervalo entre gerações menores foram reportados, para a raça Yorkshire (24,4), por Fredeen (1969) e, para a raça Lacombe (22,2), por Fredeen & Stothart (1969), ambas no Canadá.

O intervalo médio entre gerações obtido para a raça Large White no Brasil apresentou um valor aproximado aos reportados para suínos de pedigree

TABELA 9. Relacionamento "inter se" e consanguinidade não corrente, subdividida em (F) a longo prazo e destinada à formação de estirpes, do Large White de pedigree brasileiro.

Relacionamento "inter se" (R)	Consanguinidade (%)			Índice de subdivisão da raça
	Esperada a longo prazo	Não corrente	Para formação de estirpes	
0,38	0,19	0,72	0,53	3,79

TABELA 10. Intervalo médio entre gerações e idade média dos progenitores, em meses, dos rebanhos Large White de pedigrees brasileiros.

Pai-filho	Intervalo para combinação			Intervalo médio	Idade média	
	Pai-filha	Mãe-filho	Mãe-filha		Pais	Mães
24,1	24,1	25,2	25,9	24,9	24,1	25,5

na escassa literatura a respeito, podendo considerar-se normal para este tipo de rebanho.

ESTRUTURA RACIAL

Metodologia

Para análise da estratificação da raça Large White no Brasil, considerou-se o fluxo de reprodutores machos entre granjas com registros de pedigree. Foram classificadas como Elite as granjas cujos machos, progenitores da geração registada em 1978, foram transferidos para outras granjas de pedigree. Como granjas Multiplicadoras considerou-se as que não transferiram machos para outras granjas de pedigree.

Resultados e Discussão

A amostra analisada foi integrada por 72 granjas com rebanhos Large White de pedigree, das quais 61 (84,7%) foram classificadas como Elite e 11 (15,3%) como Multiplicadoras. O número total de progenitores machos detectados na amostra correspondeu a 293, 270 (92,2%) das granjas Elite e 23 (7,8%) das granjas Multiplicadoras.

A relação granjas Elite/granjas Multiplicadoras foi 5,54 superior à observada para a raça Landrace por Irgang et al. (1981), que foi de 1,12, e à observada por Saralegui et al. (1981), de 0,73, nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, respectivamente. Esta alta relação observada pode significar a difusão contínua da raça até o ano de 1978.

A percentagem de reposição de machos do próprio rebanho, considerada a totalidade das granjas, foi de 22,2%, representando um valor superior ao reportado por Irgang et al. (1981) (15,5%) e próximo ao observado por Saralegui et al. (1981) (20,4%), para a raça Landrace nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS), à Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS) e à Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul (ACSURS),

pela disponibilidade dos dados para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS. Relatórios anuais 1971 a 1978, do registro genealógico. Estrela, Rio Grande do Sul -Brasil, s.d.n.p.
- BARKER, J.S.F. The breed structure and genetic analysis of the pedigree cattle breed in Australia. I. Jersey. *Aust. J. Agric. Res.*, 8: 561-86, 1957.
- BARKER, J.S.F. & DAVEY, G.P. The breed structure and genetic analysis of the pedigree cattle breeds in Australia. II. The Poll Hereford. *Aust. J. Agric. Res.*, 11: 1072-100, 1960.
- FREDEEN, H.T. Breed structure and population dynamics of the Canadian Yorkshire pig. *Can. J. Anim. Sci.*, 49: 291-304, 1969.
- FREDEEN H.T. & STOTHART, J.C. Development of a new breed of pig: The Lacombe. II. Evaluation. *Can. J. Animal Sci.*, 49: 247-61, 1969.
- IRGANG, R.; SARALEGUI, W.H. & FÁVERO, J.A. Estrutura genética do rebanho de suínos Landrace. II. Populações de pedigree do Estado do Rio Grande do Sul. *Pesq. agropec. bras.*, 16(4):591-605, 1981.
- JOHANSSON, I. & RENDEL, I. Genetic and animal breeding. Edinburgh, Oliver & Boyd, 1968. 437p.
- LUSH, J.L. & ANDERSON, A.R.L. A genetic history of Poland China Swine. II. Founders of the breed, prominent individuals, length of generation. *J.Hered.*, 30:219-24, 1939.
- MCPHEE, C.P. Inbreeding, migration and structure of the pedigree Large White pig population in Australia. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 5: 270-8, 1965.
- ROBERTSON, A. & MASON, J.L. A genetic analysis of the Red Danish breed of cattle. *Acta. Agric. Scand.*, 4: 257-65, 1954.
- SARALEGUI, W.H.; IRGANG, R. & FÁVERO, J.A. Estrutura genética de um rebanho de suínos Landrace. I. População de pedigree do Estado de Santa Catarina. *Pesq. agropec. bras.*, 16(2): 281-95, 1981.
- SARALEGUI, W.H. & IRGANG, R. Estrutura genética de um rebanho de suínos Landrace III. Populações de pedigree dos Estados do Paraná, São Paulo e Minas Gerais. *Pesq. agropec. bras.*, 16(6):855-65, 1981.
- SMITH, W.C. Pig production in Denmark and Sweden. University of Newcastle upon Tyne. 1964. 39p.
- TREACY, D.A. A genetic analysis of the pedigree Landrace pig breed in Australia. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 16:76-81, 1976.
- WRIGHT, S. Mendelian analysis of pure breeds of livestock. II. The Duchess family of Shorthorns as bred by Thomas Bates. *J. Hered.*, 14: 405-23, 1923.