

PRUDENTE PEREIRA DE ALMEIDA NETO

PARÂMETROS GENÉTICOS E FENOTÍPICOS DE CARAC-
TERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE SUÍNOS

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia Área de Produção Animal-Suínos, para obtenção do grau de "MAGISTER SCIENTIAE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS

1992

PRIMEIRA FERRADA DE ALMEIDA NETO

TERIOTICOS DE CARCACA DE SUINOS
PARAMETROS GENETICOS E FENOTIPICOS DE CARAC



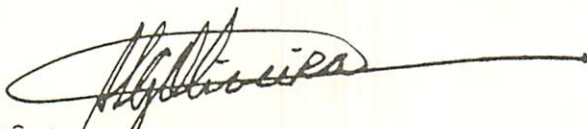
Este trabalho apresentado à Escola Superior
de Agricultura de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Mestrado em
Zootecnia, Área de Produção Animal,
faz parte obrigatório do curso de M.A.
GISTE SCIENTIAE



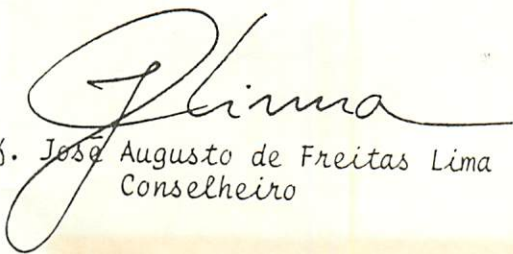
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1992

PARÂMETROS GENÉTICOS E FENOTÍPICOS DE
CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE SUÍNOS

APROVADA: 05/06/1992



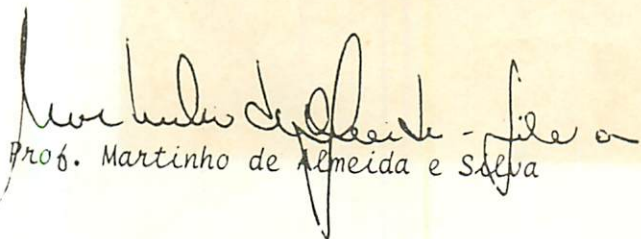
Prof. Antônio Ilson Gomes de Oliveira
Orientador



Prof. José Augusto de Freitas Lima
Conselheiro



Prof. Álvaro João Lacerda de Almeida
Conselheiro



Prof. Martinho de Almeida e Silva



Dr. Cláudio Napolis Costa

IN MEMORIA

A minha avô Auta Velame, meus tios Alfredo e Tune Velame.

Aos companheiros de luta:

Adalício, Everton Nogueira, Sr. Evilásio Silveira,
Leca, Nicolau, Rui Carvalho, e Paulo Mendes,
pelo convívio durante esta passagem da vida.

A minha esposa Dilma,
a minhas filhas Candra e Clara,
com todo amor, por tornarem possível
completar esta caminhada

DEDICO

À minha mãe Vera e meu avô Prudente
pelo inestimável apoio em todos os momentos de minha vida.

A minhas irmãs Patrícia e Ana Verena,
sogros, cunhados, tios e sobrinhos, pela amizade e união.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Bahia - UFBA, pela liberação e oportunidade nos dada em realizar este curso.

À Escola Superior de Agricultura de Lavras - mais diretamente ao Departamento de Zootecnia, pela acolhida.

À Comissão de Aperfeiçoamento e Pesquisa do Ensino Superior - CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Aos Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e à Fundação de Apoio à Pesquisa no Estado de Minas Gerais - FAPEMIG pelo financiamento da pesquisa realizada.

À Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão - FAEPE, em especial aos professores Hilário e Ricardo Sette pelo constante apoio no decorrer da pesquisa.

Ao professor Antônio Ilson Gomes de Oliveira, pela amizade, ensinamentos, empenho e dedicação, na orientação deste trabalho.

Aos professores José Augusto de Freitas Lima e Álvaro João Lacerda de Almeida pelo apoio e valiosas sugestões.

Ao professor Martinho de Almeida e Silva, pelas valiosas sugestões e amizade.

Ao professor Luiz Henrique de Aquino pelos ensinamentos durante o curso.

Ao Zootecnista Claudio Napolis Costa, do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - CNPGL/EMBRAPA, pela amizade e inestimável auxílio durante as análises estatísticas.

Aos professores Igor M.E.V.von Tiesenhausen, Carlos Alberto Pereira, Elias Tadeu Fialho, José Cardoso, Maria das Graças, Judas Tadeu Barros Cotta, Gudesteu Porto Rocha, Edilson Lopes Serra, Luiz Carneiro Girão, Márcio Castro Soares, Vicente Gualberto, Hércio Andrade, Luís Onofre e Joaquim Penoni pela amizade e incentivo.

Aos professores do Departamento de Zootecnia da Escola de Agronomia de Universidade Federal da Bahia, especialmente aos professores Kleber, Ana Maria, Benedito, Maria do Carmo, Samuel, Adson, Grimaldo e Gilton, pelo apoio a nós dado durante o curso.

Ao Zootecnista Marcos Vinícius pela dedicação e apoio durante as análises estatísticas.

Aos alunos de graduação, Cláudia, Sônia, Solano, Cid, Malú e Guilherme pelo auxílio na coleta de dados.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia da ESAL: Ariadne, Carlos, D. Isbela, Gilberto ("Preto"), Ivone, José

Antônio, José Geraldo, José Virgílio, Leandro, Márcio, Paulo, Suelba, Sueli, e em especial ao amigo Hélio Rodrigues, Dona Bete e filhos pela sincera amizade, apoio e inestimável auxílio durante a dissecação das carcaças.

Aos colegas de mestrado: Adauto, Ademar, Adriano, André, Andréia, Cláudia, David, Eduardo, Fátima, Gabriel, Germano, Giovani, Heitor, Humberto, Josiane, Kênia, Luís Nolasco, Messias, Parreira, Paulo(s), Renato(s), Renata e Ricardo, pelas sugestões, amizade e saudável convivência.

Aos amigos dos outros cursos, em especial a Ricardo Rangel, Márcia de Paula, Débora, Façanha, Pierre, Cássia, Luís, Rosa, Anacleto, Nena e Stela.

Aos funcionários da ESAL, especialmente aos da Biblioteca, Gráfica e Restaurante Universitário, pela grande colaboração e amizade.

Aos amigos de Gabaon, Val, Alexandre, Marinalvo, Dona Joana, e Nezinha, pelo companheirismo e força nos dada.

Aos amigos da DÁTILU'S, pela eficiência nos serviços de datilografia, e a Paulo Marcos pelo desenho da figura.

À todos os amigos lavrenses, que me acolheram nesta terra.

À todos que direta ou indiretamente colaboraram para que esse trabalho pudesse ser realizado.

BIOGRAFIA DO AUTOR

PRUDENTE PEREIRA DE ALMEIDA NETO, filho de Manoel Almeida Mendes e Vera Maria de Almeida Mendes, nasceu em Salvador-BA, aos 22 dias do mês de dezembro de 1958.

Ingressou em março de 1977, no Curso de Agronomia da Escola de Agronomia da UFBA, graduando-se em dezembro de 1981.

Em janeiro de 1982, exerceu a função de Gerente Agropecuário do Grupo Cacife na região da Chapada de Diamantina e a partir de abril de 1982 ingressou na extinta Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Bahia - EMATER-BA.

Em Junho de 1982, foi aprovado em concurso público para o Departamento de Zootecnia da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia.

Em janeiro de 1989, iniciou o Curso de Mestrado em Zootecnia na Escola Superior de Agricultura de Lavras-ESAL, área de Produção Animal/Suínos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1. Comprimento de Carcaça	04
2.2. Rendimento de Carcaça	06
2.3. Espessura de Toucinho	07
2.4. Área de Olho de Lombo	09
2.5. Rendimento de Pernil	10
2.6. Relação Carne-gordura	11
2.7. Porcentagem de Cortes Magros	12
2.8. Porcentagem de Carne e Gordura	13
2.9. Heritabilidade	14
2.10. Correlações	18

3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1. Metodologia Empregada e Características Medidas no Animal Abatido	22
3.2. Análise dos dados	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Comprimento de Carcaça	29
4.2. Rendimento de Carcaça	30
4.3. Espessura de Toucinho	32
4.4. Área de Olho de Lombo	34
4.5. Rendimento de Pernil	36
4.6. Relação carne-gordura	38
4.7. Porcentagem de Cortes Magros	39
4.8. Porcentagem de Carne e Gordura	40
4.9. Relação gordura-carne	42
5. CONCLUSÕES	47
6. RESUMO	48
7. SUMMARY	50
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
APÊNDICE	66

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Estimativas de Heritabilidade para Espessura de Toucinho	15
2	Estimativas de Heritabilidade para Comprimento de Carcaça	16
3	Estimativas de Heritabilidade para Rendimento de Pernil	16
4	Estimativas de Heritabilidade para Área de Olho de Lombo	17
5	Estimativas de Heritabilidade para a Relação Carne-gordura	17

Quadro		Página
6	Estimativas de Correlações Genéticas e Fenotípicas entre Pares de Características	19
7	Composição das Rações de Crescimento e Terminação	21
8	Número de reprodutores, matrizes ¹ e progênes avaliadas por raça e ano	22
9	Coefficientes Parciais de Determinação para as características PCF, PCARNE e PCM em função de RP, P ₂ e ETM	34
10	Estimativas de Heritabilidade e erros-padrão das várias características em suínos irmãos completos, meio-irmãos paternos e maternos da raça Large-White	43
11	Estimativas de correlações genéticas (acima da diagonal) e fenotípicas (abaixo da diagonal) entre características de carcaça em suínos irmãos completos da raça Large-White	48

Quadro	Página
12 Estimativas de correlações genéticas (acima da Diagonal) e fenotípicas (abaixo da diagonal) entre características de carcaça de suínos meio-irmãos paternos da raça Large-White	45
13 Estimativas de correlações genéticas (acima da Diagonal) e fenotípicas (abaixo da Diagonal) entre características de carcaça de suínos meio-irmãos maternos da raça Large-White	46

LISTA DE FIGURA

Figura	Página
1 Localização dos cortes utilizados na dissecação da carcaça	24

1. INTRODUÇÃO

No passado, os suínos serviram à humanidade como fonte eficiente de transformação de alimentos baratos, encontrados na natureza, em carne e gordura para a dieta humana. Até o final da década de 1950, o objetivo principal das criações era a produção de gordura, utilizada na alimentação humana ou no preparo e conservação dos alimentos.

Nas últimas décadas, verificou-se mudança sensível no produto final que se busca nos suínos, qual seja, a produção de animais para a industrialização, com maior quantidade de carne e menor quantidade de gordura da carcaça. O uso de gordura vegetal no preparo de alimentos e na alimentação humana, assim como as mudanças nos hábitos alimentares contribuíram significativamente para a mudança do tipo de suíno a ser criado.

Detentor do quarto rebanho mundial, com um efetivo de 31,5 milhões de cabeças, participando com 3,3% do total mundial, o Brasil possui uma forte vocação para ser um dos maiores

produtores de carne suína. (FAO, 1989).

A produção de carne alcançou o patamar de 1,10 milhões de toneladas, colocando o país na 14ª posição, com 1,53% da produção mundial. Além de sua importância mundial, a suinocultura brasileira tem uma responsabilidade social muito grande. Com uma população atual de 144 milhões de habitantes, o Brasil deverá atingir a marca de 200 milhões no ano 2.008, sendo que, a produção de suínos deverá responder por 30,5% do consumo de carnes no país. Estes dados nos levam a crer, que nas próximas décadas, o melhoramento genético de suínos deverá ser intensificado, com o objetivo de melhorar a eficiência de produção de animais.

Os programas de melhoramento genético de suínos em outros países, têm premiado os criadores pelo oferecimento de carcaças de melhor qualidade, através de métodos diferentes empregados no Canadá, E.E.U.U. e Comunidade Econômica Européia.

De acordo com SCHNEIDER (1978), JONHSON (1981), CATALAN (1986) e McLAREN et alii (1987), as características de carcaça apresentam alta variância genética aditiva, o que possibilita o uso da seleção como um dos meios eficazes de se fazer o melhoramento destas características.

Em todos os métodos empregados para a seleção, a heritabilidade representa um papel da mais alta importância e, sendo uma propriedade da população e ambiente onde a característica é avaliada, se torna imprescindível determiná-la

para as condições brasileiras.

Assim, o objetivo deste trabalho foi estimar os parâmetros genéticos e fenotípicos (heritabilidade, correlações genéticas e correlações fenotípicas) de características de carcaça, bem como avaliar correlações entre os parâmetros de dissecação e as medidas do Método Brasileiro de Classificação de Carcaça (ABCS, 1973).

2. REVISÃO DE LITERATURA

A escassez de informações específicas sobre a estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos para características de carcaça de suínos nas condições brasileiras, faz com que a maior parte da revisão se restrinja a trabalhos de autores estrangeiros com raças melhoradas.

2.1. Comprimento de Carcaça

Estudando animais das raças Landrace e Large White, CUTHBERTSON et alii (1968) observaram na raça Landrace maior comprimento de carcaça.

YOUNG et alii (1976), comparando o comprimento de carcaça entre as raças Duroc, Hampshire e Yorkshire, concluíram que os animais da raça Duroc apresentavam carcaças mais curtas.

ALVES (1978), em suínos das raças Landrace e Duroc, encontrou maior comprimento em animais Landrace, submetidos ao mesmo regime

alimentar e avaliados com igual peso.

Comparando suínos com peso de 90,7 kg, BERESKIN e FROBISH (1982), verificaram que animais da raça Yorkshire apresentaram maior comprimento de carcaça que os da raça Duroc, e que essa característica apresentava-se pouco correlacionada com as demais características de carcaça.

Resultados mostrando carcaças mais compridas em animais da raça Landrace têm sido também descritos por CATALAN (1986) e McLAREN (1987), e refletem a maior intensidade de seleção aplicada // nesta característica.

Segundo STAHLY et alii (1979) e STAHLY e CROMWELL (1979) animais submetidos a temperaturas mais baixas, apresentam diminuição no comprimento de carcaça, como no caso da raça Large White que, apresentou o menor comprimento quando comparada com os da raça Landrace e Duroc. Por sua vez, BERVY et alii (1970), ao comparar os efeitos de época de ano (fevereiro e julho) sobre o desempenho de animais da raça Yorkshire, observaram que animais, que iniciaram o teste em fevereiro, apresentaram carcaças mais compridas.

Em um estudo realizado com suínos cruzados, COPELIN (1981) verificou aumento no comprimento de carcaça de 80,3 a 85 cm, para animais com 100 e 118 kg respectivamente, enquanto nenhuma variação significativa ocorreu para animais entre 118 e 132 kg. Por sua vez, WALSTRA (1980) afirma ocorrer maior aumento no comprimento nos primeiros estágios do crescimento, passando a

diminuir na fase final da vida, o que explica os resultados obtidos por COPELIN (1981).

2.2. Rendimento de Carcaça

O rendimento de carcaça, expresso como percentual do peso de carcaça quente em relação ao peso do suíno vivo, é uma característica importante, pois por meio dele podem ser estimados os resultados econômicos na comercialização da carcaça.

Comparando suínos machos castrados pesando 100, 129 e 157 kg, respectivamente, MACHADO et alii (1984) concluíram que os suínos aos 129 kg apresentaram o melhor rendimento de carcaça, o que está de acordo com os resultados encontrados por WALSTRA (1980).

Avaliando animais puros e cruzados, SCHNEIDER et alii (1982), concluíram que o efeito de estação do ano foi significativo para as medidas obtidas na carcaça, e que animais testados na primavera apresentaram melhor rendimento que os testados em outras estações do ano. QUIJANDRIA et alii (1970), obtiveram resultados semelhantes, quando compararam animais testados na primavera e outono..

Aumentos lineares do rendimento de carcaça, em função do peso de abate, sugerem que o aproveitamento industrial de carcaças pôde ser melhorado, à medida que o peso de abate dos animais aumente, com um limite ao redor de 120 kg, IRGANG e

PROTAS (1986). Também HANSON et alii (1975) e MACHADO NETO et alii (1984) observaram menor aumento do rendimento de carcaça entre 110 e 130 kg em relação a outras faixas de peso de abate.

ALBÉRIO (1983), estudando o efeito de níveis de energia sobre o desempenho de carcaça de suínos, Duroc e mestiços, concluiu que as carcaças dos animais submetidos a dietas mais energéticas apresentaram maior percentagem de gordura e melhor rendimento de carcaça. Por outro lado ALENCAR (1991), avaliando suínos da raça Piau, concluiu que os níveis de energia digestível na dieta não afetaram o rendimento de carcaça dos animais.

2.3. Espessura de Toucinho

Embora a deposição de gordura na carcaça seja considerada menos eficiente que a deposição de carne, a medida da espessura do toucinho tem sido frequentemente usada nos trabalhos de avaliação.

KEMPSTER e EVANS (1979) compararam diferentes parâmetros para estimar o conteúdo de carne de carcaça suína. Verificaram que a medida de espessura de toucinho sobre o músculo longissimus dorsi a 6,5 cm de linha dorsal (P_2), na região da última costela, é um parâmetro econômico e de precisão, em relação aos demais parâmetros. Em trabalho semelhante, EVANS e KEMPSTER (1979) observaram que para estimar a quantidade de carne na carcaça para uso em estudos populacionais e experimentos, a medida de

espessura de toucinho P_2 , foi a mais precisa, tornando-se mais estável com a transformação pela raiz quadrada. ROSSOW (1982), estudando medidas lineares na carcaça como indicadoras do conteúdo de toucinho, verificou que, entre 86 e 90 kg de peso vivo, a soma das medidas de espessura de toucinho tomadas a 4,5 e 9,0 cm da linha dorsal sobre o músculo longissimus dorsi foi a mais precisa. Em estudos realizados na Itália, entre os anos de 1965 a 1975, CECI e GUIZZARD (1978), verificaram uma diminuição da espessura de toucinho em cerca de 6,5 mm, atribuindo tal fato ao melhoramento realizado sobre o suíno pesado. Na França, OLIVIER (1974), HOVIX et alii (1978) e TIXIER e SELLIER (1985), estabeleceram que ao final de 15 anos de seleção individual sobre a espessura de toucinho dorsal na raça Large White, ocorreu uma diminuição de 2 kg de toucinho na carcaça. Na Inglaterra, no decênio de 1971/81, foi observada uma redução de 6 mm na espessura de toucinho P_2 , segundo observações de WOOD (1984).

BERESKIN e FROBISH (1982), encontraram maior espessura de toucinho nos animais da raça Yorkshire do que na raça Duroc. Em estudos similares, NEVILLE et alii (1976) observaram que a espessura de toucinho foi menor em animais das raças Duroc e Yorkshire, quando comparados aos da raça Hampshire.

As raças Pietrain e Landrace Belga são consideradas as de maior conteúdo muscular, e conseqüentemente menor espessura de toucinho, de acordo com estudos realizados por KALM (1986), na Alemanha.

O aumento do nível energético das rações resulta em maior deposição de gordura e espessura de toucinho, de acordo com os resultados encontrados por ALBÉRIO (1983). Entretanto, ALENCAR (1991) não verificou influência significativa de níveis energéticos de ração sobre a espessura de toucinho de suínos da raça Piau.

2.4. Área de Olho de Lombo

O lombo é considerado o corte mais nobre do suíno, e quanto maior sua área, maior é a procura pelo consumidor e melhor a sua remuneração.

YOUNG et alii (1976), comparando três raças até 100 kg de peso vivo, concluíram que a raça Hampshire tinha maior área de lombo na carcaça que as da raça Duroc e Yorkshire. Estudos similares, realizados por BERESKIN e FROBISH (1982) encontraram maior área de lombo nos suínos da raça Duroc, quando comparados com os da raça Yorkshire, com peso de abate de 90,7 kg.

Comparando carcaças das raças Large White com Landrace, SMITH e PEARSON (1985) encontraram maior área de lombo para as carcaças da raça Large White. Trabalhos realizados por McLAREN (1987), usando as raças Duroc, Landrace e Yorkshire, confirmaram os resultados obtidos por WHEAT et alii (1981), demonstrando que a raça Duroc produz maior área de olho de lombo que a Yorkshire.

CARR et alii (1978) e MARTIN et alii (1980) observaram também crescimento da área de olho de lombo, que se estabilizou entre 113,6 e 136,4 kg e entre 126,0 e 137,0 kg de peso de animais Landrace e Large White, respectivamente. A maior diferença da área de lombo ocorreu entre 100 e 120 kg de peso ($5,7 \text{ cm}^2$), sendo acompanhada também pelo maior aumento na área de gordura ao redor do lombo dorsal ($7,4 \text{ cm}^2$).

2.5. Rendimento de Pernil

O rendimento de pernil é uma medida bastante difundida na indústria, e representa o maior percentual de corte no suíno.

BERESKIN e DAVEY (1976), avaliando somente linhagens de alta gordura, não encontraram diferenças significativas no percentual de gordura no pernil. Por outro lado, BERESKIN e FROBISH (1982), comparando suínos das raças Duroc e Yorkshire, encontraram maior rendimento de pernil nas carcaças dos suínos Duroc. SANCEVERO (1988) não encontrou efeito significativo de raça sobre o rendimento de pernil, quando comparou as raças Duroc, Landrace, Large White e Yorkshire. Por outro lado, COSTA et alii (1985), comparando 1372 suínos das raças Landrace, Large White e Duroc, encontraram maior rendimento do pernil para os animais da raça Landrace.

CATALAN (1986), analisando o rendimento de pernil nas raças Duroc, Landrace e Large White, encontrou melhor rendimento para

os animais da raça Duroc, associado a um decréscimo na espessura de toucinho (média), que levou o autor a concluir que: a medida que se aumenta a espessura de toucinho, diminui o rendimento de pernil.

SCOTT et alii (1984), analisando fêmeas e machos castrados nas raças Landrace e Yorkshire, não encontraram efeito significativo de sexo para percentagem de pernil, observando que os animais da raça Landrace apresentaram melhor percentagem de pernil.

2.6. Relação carne-gordura

A relação carne-gordura como medida utilizada pelo método brasileiro de classificação de carcaça, mede a relação existente entre a área de gordura e a área de carne e objetiva estimar a percentagem de gordura na carcaça.

OLIVEIRA (1988) encontrou correlação positiva e significativa entre relação carne-gordura e relação peso de gordura, peso de carne e a porcentagem de gordura, e negativa com as porcentagens de carne, de lombo e de cortes magros, demonstrando tratar-se de uma boa medida para avaliar a qualidade de carcaças.

Estudos realizados por muitos pesquisadores, tais como BRAUDE et alii (1963); MOEN e STANDAL (1971); HANSON et alii (1975) e CRISTIAN et alii (1980) constataram que a deposição de

gordura aumentou com o aumento do peso de abate dos animais. Este aumento foi verificado na paleta, no lombo e garupa. A área de gordura ao redor do músculo longissimus dorsi, refletiu o aumento da deposição de gordura na região lombar e determinou pior relação carne-gordura com aumento do peso de abate dos animais.

MACHADO et alii (1984) e IRGANG e PROTAS (1986), estudando os efeitos de peso de abate de suínos submetidos a diferentes dietas, concluíram que a relação carne-gordura piorou nos animais mais pesados.

2.7. Porcentagem de cortes magros

A porcentagem de cortes magros é expressa pelo somatório das partes de carne mais ossos da paleta, costado e pernil em relação ao peso da carcaça. Num estudo realizado, comparando carcaças de diferentes raças, BERESKIN e HETZER (1986) concluíram que os animais da raça Landrace apresentaram tendência para menor porcentagem de cortes magros entre as raças estudadas. Por sua vez, CATALAN (1986) encontrou maior porcentagem de cortes magros nos suínos da raça Duroc, e valores intermediários em suínos Yorkshire e Large White. Estudos semelhantes realizados por McLAREN (1987) comparando cruzamentos envolvendo machos da raça Duroc, com cruzamento envolvendo fêmeas Duroc, indicaram que a utilização de machos Duroc, em cruzamentos, redundou em melhoria

significativa na produção de carcaças mais magras e com maior percentagem de cortes magros. Resultados semelhantes foram encontrados por JOHNSON (1981) e WHEAT et alii (1981).

De acordo com KEMPSTER (1981), as percentagens de carne e de cortes magros mostraram uma tendência de aumento para animais da raça Duroc, quando comparados aos das raças Landrace e Yorkshire. Estes resultados mostram que animais com menor rendimento de carcaça, apresentam maior quantidade de carne na carcaça.

2.8. Porcentagens de carne e gordura

Estudos realizados sobre composição de carcaça de suínos, têm sido realizados com a finalidade de produzir carcaças mais magras, atendendo às exigências do mercado consumidor. Alguns trabalhos indicam percentagem de cortes magros que oscilam entre 35,0 e 55,0% e percentagem de gordura entre 19,0 a 42,0%. Esta variação pode ser explicada pela influência dos fatores raça, peso de abate, dieta e condições de manejo (CUTHBERTSON e POMEROY, 1961; WHITTEMORE, 1980; MACHADO et alii, 1984; IRGANG e PROTAS, 1986; HUTCHNSON et alii, 1987; OLIVEIRA, 1988; CAMERON, 1990).

Comparando carcaças de animais das raças Landrace, Large White e Duroc, SMITH e PEARSON (1986) encontraram melhor eficiência de produção de músculo em animais da raça Large White.

Em outro estudo, BRANSCHIED e SACK (1988) relatam rendimentos de 64,7% de carne em suínos Pietrain e 50,8% em animais Large White, abatidos com peso médio entre 81 e 82 kg. No mesmo experimento, o rendimento de suínos cruzados, (pai Pietrain x mãe Large White x Landrace) foi de 60%, indicando que a raça Pietrain deve ser explorada comercialmente, para produzir carcaças com alto rendimento de carne.

Segundo IRGANG (1990), trabalhos realizados na Alemanha, sugerem que nas próximas décadas, os programas de melhoramento genético devem explorar a contribuição genética da raça Pietrain, como forma de promover o aumento do percentual de carne na carcaça de animais de abate.

2.9. Heritabilidade

A heritabilidade é a fração da variância fenotípica atribuída às diferenças entre os genótipos dos indivíduos de uma população.

As estimativas de heritabilidade, que refletem a variação dos valores genéticos aditivos, são importantes para os programas de melhoramento genético, pois por meio da magnitude dessas estimativas, poderá se prever o quanto da superioridade dos indivíduos selecionados pode ser transmitida a seus descendentes, determinando com isto, o ganho genético esperado da seleção.

Resultados obtidos por diversos autores, dentre eles, CRAFT (1958), SILER (1979), ALVES (1977), RAHNEFELD et alii (1983) e CATALAN (1986), indicam que as características de carcaça apresentam, em geral, valores de heritabilidade elevados.

Estimativas de heritabilidade segundo vários autores para as características de carcaça, encontram-se nos Quadros 1 a 4.

Quadro 1 - Estimativas de Heritabilidade para Espessura de Toucinho.

Referências	Observações		h ²
	Peso Final	Raça ¹	
Espessura de Toucinho (Paleta)			
LUNDSTROM (1975)	-	LD	0,42
LUNDSTROM (1975)	-	Y	0,52
WALTERS et alii (1977)	-	LD	0,51
WALTERS et alii (1977)	-	LW	0,49
SCOTT et alii (1984)	100,00	LW	0,12
CATALAN (1986)	100,00	LW	0,52
Espessura de Toucinho (Lombo)			
SCOTT et alii (1984)	93,0	D, LD	0,16
CATALAN (1986)	100,0	LW	0,45
Espessura de Toucinho (Garupa)			
WALTERS et alii (1977)	-	LW	0,53
WALTERS et alii (1977)	-	LD	0,49
SCOTT et alii (1984)	93,0	D, LD	0,37
CATALAN (1986)	100,0	LW	0,55
Espessura de Toucinho (Média)			
CRAFT (1958)	-	-	0,12-0,90
LOUCA e ROBISON (1967)	-	D, Y	0,35
LUDWIG et alii (1979)	90,0	LD	0,72
HUTCHENS et alii (1981)	100,0	D, LD, Y	0,51
LESHCHENYA (1981)	95,0	LW, 1ª ger.	0,38
SCOTT et alii (1984)	93,0	D, LD	0,25
COSTA et alii (1986)	-	LD, LW, D	0,88
CATALAN (1986)	100,00	LW	0,62

1- D = Duroc; LD = Landrace; Y = Yorkshire; LW = Large White

Quadro 2 - Estimativas de Heritabilidade para Comprimento de Carcaça

Referências	Observações		h ²
	Peso Final	Raça ¹	
CRAFT (1958)	-	-	0,40-0,81
LUNDSTROM (1975)	-	LW	0,69
ALVES (1977)	100,0 kg	D	0,34
ALVES (1977)	100,0 kg	LD	0,48
LUDWIG et alii (1979)	90,0	LD	0,38
LUNDEHEIN et alii (1980)	100,0 kg	Y	0,61
LESHCHENYA (1981)	95,0 kg	LW	0,61
RAHNEFELD et alii (1983)	-	Y	0,53
COSTA et alii (1986)	-	LD, LW, D	0,57
CATALAN et alii (1986)	100,0	LW	0,63

1- D = Duroc; LD = Landrace; Y = Yorkshire; LW = Large White

Quadro 3 - Estimativas de Heritabilidade para Rendimento de Pernil.

Referências	Observações		h ²
	Peso Final	Raça ¹	
CRAFT (1958)	-	-	0,51-0,65
LUDWIG et alii (1979)	90,0	LD	0,40
RAHNEFELD et alii (1983)	-	Y	0,70
SCOTT et alii (1984)	93,0 kg	D, LD	0,11
COSTA et alii (1986)	-	D, LD, D	0,36
CATALAN et alii (1986)	100,0	LW	0,82

1- D = Duroc; LD = Landrace; Y = Yorkshire

Quadro 4 - Estimativas de Heritabilidade para Área de Olho de Lombo

Referências	Observações		h ²
	Peso Final	Raça ¹	
CRAFT (1958)	-	-	0,16-0,79
SILER et alii (1974)	90,0 kg	LD	0,70
ALVES (1977)	100,0 kg	LD	0,52
ALVES (1977)	100,0 kg	D	0,60
LUDWIG et alii (1979)	90,0	LD	0,54
SWIGER et alii (1979)	90,0	D, H, LW	0,68
LUNDEHEIN et alii (1980)	100,0 kg	Y	0,49
BERESKIN (1983)	90,7 kg	-	0,50
RAHNEFELD et alii (1983)	-	Y	0,28
COSTA et alii (1986)	-	LD, LW, D	0,36
CATALAN (1986)	100,0	LW	0,88

1- D = Duroc; LD = Landrace; Y = Yorkshire; H = Hampshire; LW = Large White.

Quadro 5 - Estimativas de Heritabilidade para a relação carne-gordura

Referências	Observações		h ²
	Peso Final	Raça ¹	
ALVES (1977)	100,0	LD	0,23
ALVES (1977)	100,0	D	0,51
LUDWIG et alii (1979)	90,0	LW	0,34
COSTA et alii (1986)	-	LD, LW, D	0,75

1- D = Duroc; L = Landrace; LW = Large White

2.10 Correlações

As características dos animais são de modo geral correlacionadas entre si, daí a importância de se conhecer o relacionamento entre elas, uma vez que a seleção para uma determinada característica poderá provocar mudanças nas outras. A magnitude e direção (positiva e negativa) destas estimativas são de fundamental importância para se formularem programas eficientes de seleção.

Estudando características de carcaça de suínos das raças Large White, Landrace e Duroc, CATALAN ((1986), verificou que as correlações genéticas foram de mediana e alta magnitude nas raças Landrace e Large White, para as efetuadas entre os seguintes pares de características: ganho de peso diário médio e espessuras de toucinho, entre pares de espessuras de toucinho; espessura de toucinho e rendimento de pernil + carne; sendo que na raça Duroc, além dessas, ocorreram correlações genéticas de igual magnitude entre as características medidas no animal abatido.

Correlações entre estas características, com magnitude semelhante e com mesma direção, foram também observadas por COSTA et alii (1985). Neste mesmo trabalho, os autores concluíram que as correlações genéticas e fenotípicas entre as características de carcaça foram satisfatórias, no entanto, as obtidas entre espessura de toucinho e o ganho de peso diário, foram desfavoráveis aos objetivos da seleção.

As correlações genéticas e fenotípicas entre algumas características de carcaça encontradas na literatura consultada, são mostradas no Quadro 6. Nestas citações, observaram-se variações nas estimativas para as mesmas características, fato atribuído aos diferentes métodos utilizados na estimação destes parâmetros.

Quadro 6 - Estimativas de Correlações Genéticas e Fenotípicas entre Pares de Características .

Referências	Características	Correlações	
		Genética	Fenotípica
	Espessura de Toucinho (Paleta) com		
WALTERS et alii (1977)	espessura de toucinho (garupa)	0,75	0,75
WALTERS et alii (1977)	espessura de toucinho (garupa)	0,83	0,65
CATALAN (1986)	espessura de toucinho média	0,91	0,80
CATALAN (1986)	área de olho de lombo	0,23	0,06
	Espessura de toucinho (média) com		
ALVES (1977)	comprimento de carcaça	-0,45	-0,04
HU et alii (1984)	comprimento de carcaça	-0,34	-0,48
ALVES (1977)	área de olho de lombo	-0,20	-0,30
LUDWIG et alii (1979)	relação carne-gordura	0,52	0,53
HU et alii (1984)	área de olho de lombo	0,81	0,18
COSTA et alii (1986)	relação carne-gordura	0,54	0,69
	Comprimento de carcaça com		
ALVES (1977)	área de olho de lombo	-0,58	-0,20
LUDWIG et alii (1979)	espessura de toucinho média	-0,23	-0,40
BERESKIN e FROBISH (1982)	rendimento de pernil	0,14	-
COSTA et alii (1986)	espessura de toucinho média	-0,28	-0,47
	Área de olho de lombo com		
LUDWIG et alii (1979)	relação carne-gordura	0,85	-0,64
COSTA et alii (1986)	relação carne-gordura	0,54	-0,94
CATALAN (1986)	rendimento de carcaça	0,39	0,24
CATALAN (1986)	rendimento de pernil	0,36	0,13

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de junho de 1989 a agosto de 1991, no setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, localizado no município de Lavras, região Sul do Estado de Minas Gerais.

A sede do município situa-se a uma altitude de 800 metros, tendo como coordenadas geográficas $21^{\circ}14'30''$ de latitude sul e 45° de longitude oeste de Grenwich, BRASIL (1960). O clima da região é do tipo CWA, tropical úmido, com variações quente e frio, tendo estações chuvosas e secas bem definidas: novembro-abril e maio-outubro, respectivamente, BRASIL (1964).

A precipitação média anual é de 1493,2 mm e as temperaturas médias de máxima e mínima foram, respectivamente, 26,0 e $14,6^{\circ}\text{C}$ (VILELA e RAMALHO, 1980). Os dados de temperaturas médias foram: 19,92, 20,43 e $19,66^{\circ}\text{C}$ para os anos de 1989, 1990 e 1991 respectivamente.

Foram utilizados 312 suínos da raça Large-White, oriundos de seis reprodutores do rebanho do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, que foram avaliados através de suas carcaças. Estes animais foram criados nas instalações do Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia onde tiveram acesso à água potável, em bebedouros semi-automáticos, em baias com piso de concreto.

As rações de crescimento e terminação à base de milho, farelo de soja, farelo de trigo, farinha de carne e ossos, suplementos vitamínicos e minerais foram à vontade, em comedouros semi-automáticos.

Estas rações (Quadro 7) durante os 3 anos de duração do experimento, foram formuladas para atender às exigências do NRC (1988), complementando os nutrientes com componentes anti-helmínticos

Quadro 7 - Composição das rações de crescimento e terminação.

Composição	Fases	
	Crescimento	Terminação
Proteína bruta (%)	15,0	13,0
Energia digestível (kcal/kg)	3.400	3.400
Lisina (%)	0,75	0,60
Ca (% total)	0,60	0,50
P (% total)	0,50	0,40

Os animais eram pesados periodicamente, e ao atingirem em média 90,0 kg de peso vivo, foram abatidos, avaliados e dissecados.

A relação do número de reprodutores, matrizes e progênes avaliadas, por raça e ano, encontra-se no Quadro 8.

QUADRO 8. Número de reprodutores, matrizes e progênes avaliadas por raça e ano.

	Anos			Total
	1989	1990	1991	
Reprodutores	03	02	02	06
Matrizes	20	29	11	40
Progênes avaliadas	85	168	59	312

3.1. Metodologia empregada e características medidas no animal abatido

Os suínos foram abatidos após ficarem 24 horas sem ração e 12 horas sem água. Posteriormente ao abate, foi realizada a sangria, depilação, retirada das unhas, e evisceração, retirada da gordura peri-renal e dos rins, separando-se as carcaças em duas metades por meio de um corte longitudinal sobre o intermédio entre as vértebras da coluna vertebral, mantendo-se a cauda na

meia-carcaça esquerda. As duas meia-carcaças foram pesadas em separado, levando-se a meia-carcaça esquerda à câmara fria, onde permaneceu de 4 a 8°C, durante 24 horas para posterior avaliação. Em seguida, foi realizada a classificação da meia-carcaça esquerda resfriada, de acordo com o Método Brasileiro de Classificação de Carcaça - MBCC, descrito pela ABCS (1973).

A técnica de dissecação empregada foi uma modificação da utilizada por OLIVEIRA (1988); com as seguintes alterações: (Fig. 1).

- 01 (um) corte adicional para separação do pernil-MBCC, entre a 2ª e 3ª vértebras coccigeanas, permitindo obter um pernil utilizado pela maioria das indústrias de carne do país;

- A barriga e o costado foram separados em duas partes;

Os pés, a cabeça, os rins, a gordura peri-renal o lombinho (músculo psoas major) foram dissecados e pesados, resultando nas seguintes partes: paleta, costado, barriga e pernil (MBCC e da indústria), sendo separados em carne, gordura e pele juntos, ossos e resíduo.

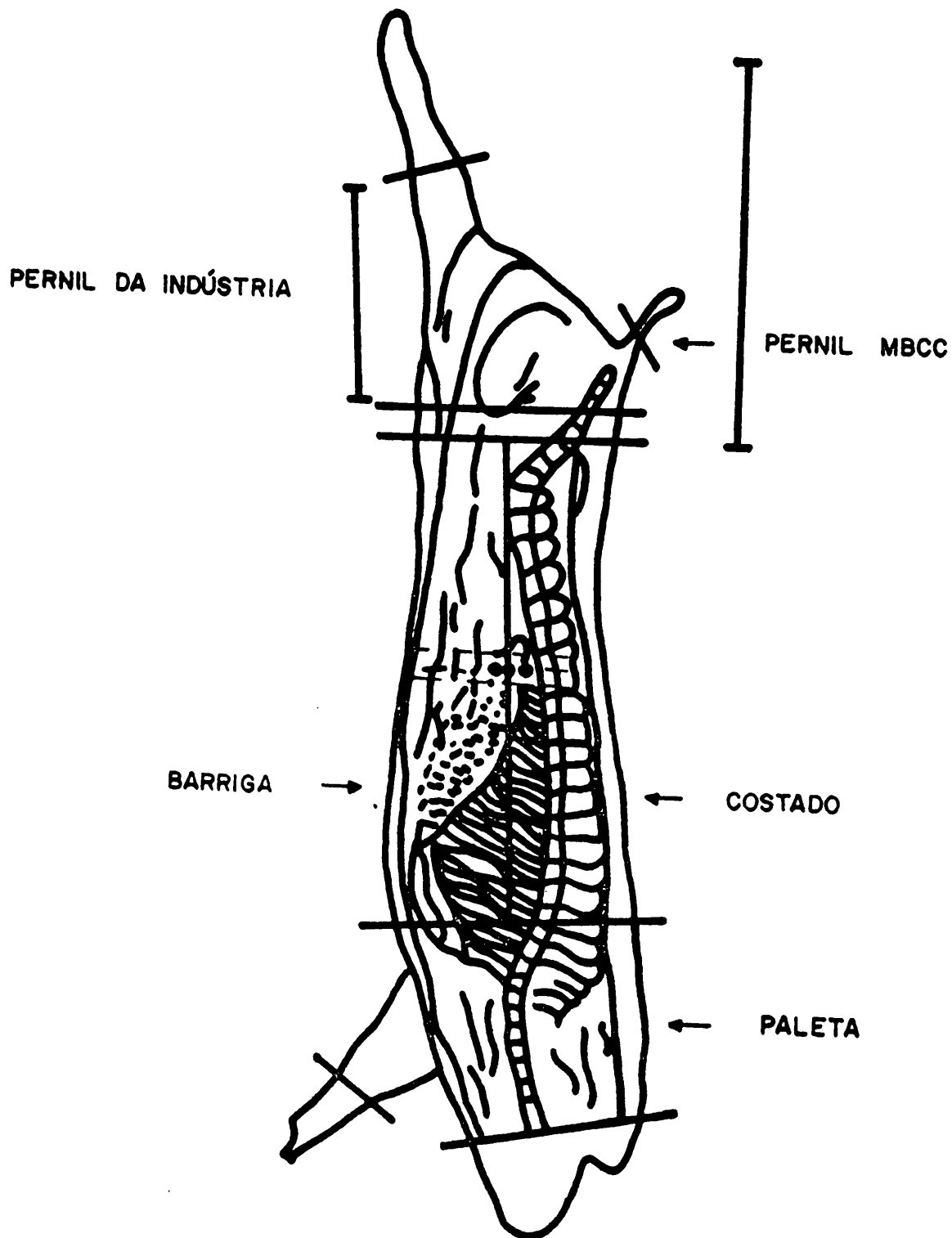


FIGURA 1. Localização dos cortes utilizados na dissecação da carcaça.

I. Variáveis estudadas segundo o Método Brasileiro de

Classificação de Carcaça:

- peso da carcaça fria (peso da meia-carcaça esquerda após a refrigeração);
- rendimento de carcaça (peso da carcaça quente como percentual do peso do abate);
- comprimento de carcaça (do bordo cranial da sínfise pubiana ao bordo crânio-ventral do atlas);
- espessuras de toucinho nas primeira e última costelas, na última vértebra lombar e média destas três medidas:
- área de olho de lombo;
- relação carne-gordura;
- rendimento de pernil;
- peso do pernil do MBCC;
- peso do abate;

II. Variáveis estudadas na dissecação da carcaça

- P_2 (espessura de toucinho a 6,5 cm de linha dorsal, entre a última vértebra torácica e a primeira lombar), segundo CUTHBERTSON, (1968);
- percentagem de carne (em relação ao peso da carcaça resfriada);
- percentagem de gordura (idem anterior);
- percentagem de cortes magros (idem anterior);
- relação gordura-carne (peso da gordura/peso da carne);
- peso do pernil da indústria.

3.2. Análise dos dados

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, segundo HARVEY (1990), sendo os parâmetros heritabilidade e correlações genéticas e fenotípicas, estimados pelo coeficiente de correlação intra-classe entre irmãos completos, meio-irmãos paternos e meio-irmãos maternos.

As análises aconteceram em três fases: uma 1ª fase, de análises prévias, onde se incluíram no modelo os efeitos de reprodutor, reprodutor dentro de matriz, ano de nascimento, estação, sexo, interação estação x sexo, interação ano de nascimento x sexo, interação ano de nascimento x estação, utilizando-se o peso de carcaça fria como covariável para todas as características, exceto para rendimento de carcaça, rendimento de pernil e porcentagens de carne, gordura e cortes magros. Estas análises prévias permitiram a retirada dos fatores sexo, estação e suas interações, tendo em vista que, com os mesmos, o modelo propiciou estimativas extremamente imprecisas das heritabilidades e correlações genéticas.

Numa 2ª fase, analisaram-se os efeitos de ano de nascimento, reprodutor dentro de ano e matriz dentro de reprodutor dentro de ano, utilizando-se, com exceção do rendimento de pernil e de carcaça, das porcentagens de carne, gordura e cortes magros, o peso da carcaça resfriada como covariável. A utilização da covariável peso da carcaça resfriada teve por objetivo padronizar os dados, retirar através do modelo este efeito e

ajustar os dados em função da média.

O modelo estatístico utilizado foi o seguinte:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + R_{ij} + M_{ijk} + b(X_{ijkl} - \bar{X}) + e_{ijkl}$$

em que:

Y_{ijkl} = efeito do indivíduo \underline{l} , filho da matriz \underline{k} e do reprodutor \underline{j} , nascido no ano \underline{i} ;

μ = média geral;

A_i = efeito do ano de nascimento \underline{i} , sendo $i = 89, 90$ e 91 ;

R_i = efeito do reprodutor \underline{j} dentro do ano \underline{i} ,
sendo $j = 1, 2, \dots 6.$;

M_{ijk} = efeito da matriz \underline{k} dentro do reprodutor \underline{j} dentro do ano \underline{i} ,
onde $k = 1, 2, 3, \dots 51.$;

b = coeficiente de regressão linear em relação ao peso da
carcaça fria;

X_{ijkl} = peso da carcaça fria do indivíduo \underline{l} , filho da matriz \underline{k} e
do reprodutor \underline{j} nascido no ano \underline{i} ;

\bar{X} = média do peso de carcaça fria;

e_{ijkl} = erro associado a cada observação, sendo $e_{ijkl} \sim \text{NID}(0, \sigma_e^2)$;

Na 3ª fase de análises, utilizou-se o Stepwise-SAS (1986), técnica que através do maior coeficiente de determinação (R^2), estabelece o melhor modelo a ser encontrado no experimento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral estimativas obtidas por meio dos componentes de variância e covariância de meio-irmãos paternos são as mais indicadas, para obtenção de parâmetros genéticos (heritabilidade e correlações). No entanto, estas estimativas obtidas por meio dos componentes de reprodutor, no presente trabalho, encontram-se fora do limite teórico esperado, razão pela qual são apresentados apenas os resultados encontrados para irmãos-completos.

4.1. Comprimento de carcaça

O resumo da análise de variância mostrou que todos os fatores incluídos no modelo influíram significativamente ($P < 0,01$) e ($P < 0,05$) no comprimento de carcaça (CC), exceto reprodutor dentro de ano.

O comprimento médio da carcaça foi de 91,53 cm, semelhante aos resultados encontrados por CATALAN (1986), para animais da

raça Large White.

O efeito de ano sobre o comprimento de carcaça foi significativo ($P < 0,05$) assim como o efeito do peso de carcaça fria ($P < 0,01$).

Esta característica apresentou baixa heritabilidade. (Quadro 10), o que pode ser explicado pela homogeneidade e pequeno número de reprodutores.

O comprimento de carcaça, embora com valores baixos, apresentou correlação positiva, genética e fenotipicamente, com a maioria das características. O comprimento de carcaça correlacionou-se negativamente com a espessura de toucinho na última vértebra lombar (E3), espessura de toucinho a 6,5 cm da linha do dorso (P_2), porcentagem de carne (PCARNE), porcentagem de cortes magros (PCM) e relação gordura-carne (RGC), conforme Quadro 11.

As correlações genéticas e fenotípicas encontradas estão de acordo com a literatura para estimativas entre irmãos-completos, mas pela suas magnitudes evidenciam que o comprimento de carcaça é medida pouco correlacionada com as características de carcaça, o que está de acordo com OLIVEIRA (1988) e SANCEVERO (1988).

4.2. Rendimento de Carcaça

Os resultados do rendimento de carcaça, (RC) de acordo com o peso médio considerado no abate, foram semelhantes aos obtidos

por IRGANG e PROTAS (1986). O rendimento médio obtido foi de 80,05%.

A análise de variância, mostrou que ano ($P < 0,09$) e matriz dentro de reprodutor dentro de ano ($P < 0,01$) influenciou no rendimento de carcaça. Não houve efeito significativo de reprodutor dentro de ano. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por SCHNEIDER et alii (1982), que afirmaram que ano foi significativo para todas as medidas de carcaça, e, também com os resultados encontrados por COSTA et alii (1985).

O coeficiente de heritabilidade foi baixo, fato atribuído a uma pequena variabilidade atribuída a fêmea dentro de reprodutor, e ao efeito não significativo de reprodutor. Os dados de heritabilidade com seu respectivo erro-padrão se encontram no Quadro 10.

O rendimento de carcaça apresentou (Quadro 11) correlação genética e fenotípica positivas com a maioria das características, tendo apresentado alta correlação com a relação carne-gordura (RCG), mediana com relação gordura-carne (RCG) e baixa com as demais. Apresentou baixa correlação negativa com a espessura de toucinho na última costela (E2) e alta com pernil do M.B.C.C. (PMBCC), rendimento de pernil (RP), percentual de carne (PCARNE), percentual de cortes magros (PCM), área de olho de lombo (AOL) e pernil da indústria (PER).

As correlações genéticas e fenotípicas obtidas neste trabalho estão de acordo com os resultados obtidos por CATALAN

(1986) e McLAREN (1987), e indicam que o rendimento de carcaça é uma medida que deve ser considerada na avaliação de carcaças.

4.3. Espessura de Toucinho

Foram avaliadas neste trabalho (cinco) medidas de espessura de toucinho, tendo-se usado o MBCC (ABCS, 1973) para as espessuras de toucinho na 1ª costela (E1), na última costela (E2), na última vértebra lombar (E3) e a média das três (ETM). A quinta medida avaliada foi a espessura de toucinho a 6,5cm da linha do dorso (P_2), utilizada pela Meat and Livestock Commission e descrita por CUTHBERTSON (1968).

Verificou-se que o efeito de ano influenciou significativamente ($P < 0,01$) apenas sobre a medida tomada na última costela (E2), o que discorda dos resultados encontrados por CATALAN (1986).

O efeito de reprodutor dentro de ano, influenciou ($P < 0,05$) na medida P_2 , o que coincide com os resultados obtidos por KEMPSTER e EVANS (1979).

O efeito de matriz dentro de reprodutor dentro de ano foi significativo ($P < 0,01$) para as medidas E1, E2, ETM e P_2 , e ($P < 0,05$) para E3.

A covariável peso de carcaça fria influenciou significativamente ($P < 0,05$) as medidas de E3 e ETM.

As estimativas de heritabilidade com seus respectivos erros-padrão encontram-se no Quadro 10. Essas estimativas revelam

que as espessuras de toucinho apresentam de média a alta h^2 , oscilando de 0,22 a 0,58, estando portanto de acordo com os valores encontrados na literatura. Esta variação nos valores obtidos pode ser atribuída ao fato da diferença existente entre as características (diversos locais de medição).

As correlações genéticas entre as espessuras de toucinho foram semelhantes em sentido, mas apresentam diferenças de magnitude. As espessuras de toucinho apresentaram-se altamente correlacionadas com a maioria das características, sobressaindo-se E_2 , ETM e P_2 , resultados estes que estão de acordo com os encontrados por ALVES (1977), BERESKIN e FROBISH (1982), COSTA et alii (1985) e KEMPSTER e EVANS (1979). Esta alta correlação genética entre a espessura de toucinho e as demais características, é justificada pela maioria dos autores, pelo fato de as taxas de ganho de peso, serem devidas a genes que foram mais eficientes na deposição de gordura que no crescimento de ossos e músculos. (KEMPSTER e EVANS, 1982; MCLAREN, 1987; CATALAN, 1986).

As correlações fenotípicas, por sua vez, apresentaram-se altas e positivas, apresentando maiores valores entre as medidas de espessura (E_1 , E_2 , E_3 , ETM) e P_2 .

Os resultados obtidos foram semelhantes aos observados por BARBOSA et alii (1963), ROSSOW (1982) e OLIVEIRA (1988) e sugerem que deva existir uma espessura de toucinho ideal para ser utilizada pela indústria, que permita com precisão estimar a

quantidade de carne e gordura presentes nos suínos.

Vale ressaltar que P_2 , em função da alta correlação negativa desta característica com a porcentagem de carne (PCARNE) e o rendimento de pernil (RP), a seleção para um menor P_2 melhorará a PCARNE e o RP, sendo que este último segundo o stepwise (Quadro 9), foi a característica que melhor explicou PCARNE e o percentual de cortes magros (PCM). Nota-se então que P_2 demonstrou ser a melhor medida, dentre as espessuras de toucinho, para predizer a qualidade da carcaça. A variável E3 não apresentou nível de significância quando comparada com as outras espessuras. O estudo de regressão Stepwise revelou que E3 não foi significativa ($P > 0,15$).

Quadro 9 - Coeficientes parciais de determinação para as características PCF, PCARNE e PCM em função de RP, P_2 e ETM.

Característica	PCF	PCARNE	PCM
RP	0.0343	0.3031	0.2733
P_2	-	0,1107	0,1652
ETM	0,0464	0,0191	0,0141

4.4. Área de Olho de Lombo

Reprodutor dentro de ano ($P < 0,05$), a covariável peso de carcaça fria ($P < 0,01$) e matriz dentro de reprodutor dentro de ano ($P < 0,07$), influenciaram sobre a característica área de olho de lombo (AOL).

O ano não foi significativo para AOL, resultado discordante daqueles encontrados por BERESKIN et alii, (1976) ALVES, (1977) e CATALAN, (1986).

A inclusão da covariável peso de carcaça fria não objetivou o estudo da influência desta variável sobre a produção de lombo, mas, o isolamento desta causa de variação no modelo.

O coeficiente de heritabilidade e seus respectivos erros-padrão encontram-se no Quadro 10. Constatou-se que as três estimativas foram semelhantes, com valores medianos, porém com elevado erro padrão, provavelmente devido ao reduzido número de informações usadas na análise. As estimativas encontradas na literatura variam de 0,03 a 0,89, sendo que as estimativas desta análise (0,23) são compatíveis com as citadas por STANDAL, (1973), NIKITCHENKO (1978), e RAHNEFELD et alii (1983).

A área de olho de lombo, se mostrou positiva e altamente correlacionada com a maioria das características, medianamente correlacionada com o pernil do MBCC (PMBCC), rendimento de pernil (RP), pernil da indústria (PER) e percentual de carne (PCARNE), e, negativamente com comprimento de carcaça (CC), espessura de toucinho a 6,5 cm da linha do dorso (P_2), rendimento de carcaça (RC), relação carne-gordura (RCG) e relação gordura-carne (RGC).

AOL apresentou correlações fenotípicas positivas com a maioria das características, sendo negativas com as variáveis que estimam espessuras de toucinho (E_1 , E_2 , E_3 , ETM e P_2), RCG e RGC.

Os resultados encontrados neste trabalho para as correlações

genéticas e fenotípicas, indicam que AOL é um indicador da quantidade de carne presente no animal, o que coincide com os resultados observados por SMITH e PEARSON (1986) e McLAREN (1987).

4.5. Rendimento de Pernil

Todos os fatores incluídos no modelo influenciaram significativamente ($P < 0,01$) o rendimento do pernil (RP), à exceção do efeito de reprodutor dentro de ano.

O efeito significativo do ano sobre o rendimento do pernil está de acordo com os resultados encontrados por ALVES (1987) e CATALAN (1986).

O rendimento de pernil médio foi de 29,42%. Este menor percentual em relação a outros trabalhos, pode ser atribuído ao peso com que os animais foram abatidos, à semelhança dos resultados também obtidos por COSTA et alii (1986), que abateram os suínos com peso semelhante ao deste trabalho.

Os coeficientes de heritabilidade (h^2) e seus respectivos erros-padrão são apresentados no Quadro 10. Os resultados observados foram bem próximos dos encontrados na literatura que registra uma variação de 0,11 a 0,70.

RP se apresentou positiva e altamente correlacionado geneticamente (Quadro 11) com o pernil do MBCC (PMBCC) e da indústria (PER), área de olho de lombo (AOL), e percentuais de

carne (PCARNE) e de cortes magro (PCM), e negativamente com as espessuras de toucinho (E2, E3, ETM, P₂), rendimento de carcaça (RC) e relação carne-gordura (RCG). As correlações fenotípicas apresentaram-se baixas com a maioria das características, e, negativamente com P₂, RCG e RGC.

Foram avaliados os parâmetros genéticos para pernil do MBCC e pernil da indústria.

Todos os fatores incluídos no modelo influenciaram significativamente ($P < 0,01$) sobre ambas características, exceto o efeito de reprodutor dentro de ano. O coeficiente de variação para o pernil do MBCC se apresentou com maior precisão do que o do pernil da indústria.

As médias estimadas (10,50 e 7,19 kg) ficaram um pouco abaixo das normalmente encontradas na literatura, fato atribuído à média de peso com que os animais foram abatidos.

Os coeficientes de heritabilidade (h^2) encontrados para o pernil do PMBCC e PER (Quadro 10) permitem concluir que o PMBCC, por ser uma característica de maior h^2 , poderá ser utilizado em programas de seleção.

As correlações genéticas e fenotípicas do PMBCC foram positivas com a maioria das características, e negativas com as espessuras de toucinho (E2 e P₂), rendimento de carcaça e relações carne-gordura e gordura-carne (RCG e RGC).

O pernil da indústria apresentou correlações genéticas e fenotípicas positivas, mas de menor magnitude com a maioria das

características, correlações genéticas negativas com rendimento de carcaça (RC) e relação carne-gordura e correlações fenotípicas negativas com as espessuras de toucinho (E1, E3, ETM e P₂), rendimento de carcaça e relações carne-gordura e gordura-carne.

O corte do pernil, pelo método brasileiro de classificação de carcaça (ABCS, 1973), é realizado em poucos países, o que dificulta comparações.

Os resultados encontrados sobre as correlações, entre o pernil do MBCC e o pernil da indústria, demonstram que o PMBCC é a medida que se apresentou altamente correlacionada com a maioria das características, enquanto o pernil da indústria foi pouco correlacionado com estas características. Os resultados encontrados nos permitem concluir que o PMBCC é uma melhor medida de estimação de carne na carcaça que o pernil da indústria. Vale ressaltar que o rendimento de pernil demonstrou, (Quadro 9) ser a melhor característica para explicar percentual de carne (PCARNE) e o percentual de cortes magros (PCM).

4.6. Relação Carne-gordura

O resultado médio encontrado para relação carne-gordura (0,811) coincide com aqueles da literatura consultada para suínos tipo carne (ALBÉRIO, 1978; GOMES et alii, 1981; IRGANG e PROTAS, 1986; LEKULE et alii, 1988 e SILVEIRA et alii, 1989).

Reprodutor dentro de ano ($P < 0,05$), o peso de carcaça fria

($P < 0,01$) e matriz dentro de reprodutor dentro de ano ($P < 0,07$) influenciaram na relação carne-gordura (RCG). Não houve efeito significativo de ano sobre a RCG.

O coeficiente de heritabilidade estimado para RCG (Quadro 10) apresentou valor médio, situando-se dentro dos valores encontrados na literatura.

A RCG apresentou correlação genética positiva com a maioria das características e negativa com o pernil do MBCC (PMBCC), pernil da indústria (PER), rendimento de pernil (RP), percentagem de cortes magros (PCM) e área de olho de lombo (AOL).

As correlações fenotípicas (Quadro 11) apresentaram-se positivas com a maioria das características e negativas com comprimento de carcaça (CC), RP, PMBCC, PER, PCM, AOL e percentagem de carne (PCARNE).

Os resultados obtidos, em especial a alta correlação positiva com RCG, estão de acordo com os encontrados por OLIVEIRA (1988), que concluiu ser a RCG uma medida importante na qualidade da carcaça.

4.7. Porcentagem de Cortes Magros

A porcentagem de cortes magros (PCM) média foi de 51,55% estando de acordo com os resultados apresentados por OLIVEIRA (1988) e ALENCAR (1991). Ano e matriz dentro de reprodutor dentro de ano influenciaram ($P < 0,01$) na porcentagem de cortes magros. No

entanto, não houve efeito significativo para reprodutor dentro de ano, fato que atribuímos à pouca variabilidade existente entre eles.

O coeficiente de heritabilidade obtido para esta característica (Quadro 10) foi relativamente baixo.

A PCM mostrou-se positiva e altamente correlacionada, genética e fenotipicamente com percentagem de carne (PCARNE) e medianamente com rendimento de pernil (RP), PMBCC, PER e área de olho de lombo (AOL). Com o restante das características a PCM apresentou correlação negativa.

Os resultados obtidos para PCM evidenciam valores similares aos obtidos para as características de classificação de carcaça, semelhantemente aos obtidos por OLIVEIRA (1988).

4.8. Porcentagens de carne e gordura

As porcentagens médias encontradas, 45,86% e 25,09%, respectivamente para carne e gordura, encontram-se dentro dos percentuais médios observados por diversos autores (CUTHBERTSON e POMEROY, 1962; GARCIA e LEBOUTE, 1979; WHITTEMORE, 1980; MACHADO et alii, 1984; IRGANG e PROTAS, 1986; HUTCHISON et alii, 1987; ENGLISH et alii, 1988; CAMERON, 1990), que variaram de não menos de 40% de carne e não mais de 25% de gordura.

Ano e matriz dentro de reprodutor dentro de ano influenciaram ($P < 0,01$) na percentagem de carne (PCARNE), enquanto que

reprodutor dentro de ano e matriz dentro de reprodutor dentro de ano apresentaram efeitos ($P < 0,01$) sobre a porcentagem de gordura (PGORD).

Os coeficientes de heritabilidade encontrados (Quadro 10), com valores médios para PCARNE e altos para PGORD, estão de acordo com a literatura consultada.

As correlações genéticas encontradas para PCARNE foram negativas com a maioria das características, com destaque para rendimento de carcaça (RC) e relação gordura-carne (RGC), e positivas com porcentagem de cortes magros (PCM) e PMBCC. As correlações fenotípicas apresentaram-se negativas com a maioria das características, e positivas com comprimento de carcaça (CC), pernil do PMBCC (PMBCC), porcentagem de cortes magros (PCM), área de olho de lombo (AOL) e pernil da indústria (PER).

A PGORD correlacionou-se genética e positivamente com as espessuras de toucinho (E1, E2 e ETM) e com a relação gordura-carne (RGC), e negativamente com rendimento de pernil (RP), pernil da indústria (PER), e porcentagens de carne (PCARNE) e cortes magros (PCM). As correlações fenotípicas para porcentagem de gordura foram medianas e positivas com as espessuras de toucinho (E1, E2, E3, ETM e P_2), altamente positivas com RGC e negativas com CC, PCARNE e PCM.

Os resultados obtidos para estas características indicam alta correlação genética entre as características obtidas pelo MBCC e as resultantes da dissecação de carcaças.

4.9. Relação gordura-carne

Dos fatores incluídos no modelo, apenas matriz dentro de reprodutor dentro de ano influenciou na relação gordura-carne ($P < 0,01$). A média da relação carne-gordura foi de 0,552, valor este que está dentro dos padrões observados por OLIVEIRA (1988).

O coeficiente de heritabilidade estimado (Quadro 10) foi alto, sugerindo possibilidade de melhoramento para esta característica por meio da seleção.

As correlações genéticas observadas foram positivas com a maioria das características, com destaque para as espessuras de toucinho (E1, E2, E3, ETM e P2), para a porcentagem de gordura (PGORD) e para a relação carne-gordura (RCG); medianamente com comprimento de carcaça (CC) e rendimento de carcaça (RC); e negativas com pernil do MBCC (PMBCC), porcentagem de carne (PCARNE), rendimento de pernil (RP) e porcentagem de cortes magros (PCM).

Esta característica apresentou correlação fenotípica alta e positiva com PGORD, mediana com as espessuras de toucinho (E1, E2, E3, ETM e P₂) e RCG, e negativa com CC, RP, PMBCC, PCARNE e PCM. Estes valores, (Quadro 11), estão de acordo com os resultados encontrados por OLIVEIRA (1988), podendo-se afirmar que esta característica, obtida através da dissecação, mostrou correlação genética com todas as características de forma semelhante à relação carne-gordura, que é uma estimativa.

Quadro 10. Estimativas de heritabilidade e erros-padrão das várias características em suínos irmãos completos, meio-irmãos paternos e maternos da raça Large-White.

Características ¹	Irmãos completos	Meio-irmãos paternos	Meio-irmãos maternos
	$h^2 \pm EP$	$h^2 \pm EP$	$h^2 \pm EP$
CC	0,13 \pm 0,08	-1,13 \pm -3,04 ²	0,27 \pm 0,19
E1	0,52 \pm 0,13	0,22 \pm 0,17	0,83 \pm 0,23
E2	0,31 \pm 0,11	-0,03 \pm -3,35 ²	0,62 \pm 0,22
E3	0,22 \pm 0,10	0,08 \pm 0,11	0,36 \pm 0,19
ETM	0,48 \pm 0,13	0,14 \pm 0,14	0,82 \pm 0,23
P2	0,30 \pm 0,11	0,22 \pm 0,17	0,38 \pm 0,20
PMBCC	0,64 \pm 0,14	0,05 \pm 0,09	1,24 \pm 0,24 ²
RC	0,19 \pm 0,09	-0,08 \pm 0,61 ²	0,39 \pm 0,20
RCG	0,27 \pm 0,10	0,14 \pm 0,14	0,40 \pm 0,20
RP	0,59 \pm 0,13	0,10 \pm 0,12	1,07 \pm 0,24 ²
PCARNE	0,36 \pm 0,11	0,08 \pm 0,11	0,63 \pm 0,22
PGORD	0,66 \pm 0,14	0,60 \pm 0,32	0,72 \pm 0,22
PCM	0,22 \pm 0,10	-0,12 \pm -1,12 ²	-0,44 \pm 0,20
AOL	0,23 \pm 0,10	0,23 \pm 0,18	0,23 \pm 0,18
RGC	0,61 \pm 0,13	0,53 \pm 0,29	0,69 \pm 0,22
PER	0,29 \pm 0,11	-0,08 \pm 0,02 ²	0,59 \pm 0,21

¹ CC = Comp.carc.; E1 = esp.touc. 1ª costela; E2 = esp. de touc. última costela; E3 = esp.touc. última vert.lombar; ETM = esp. touc. média; P2 = esp. touc. 6,5 cm linha do dorso; PMBCC = esp. pernil do MBCC; RC = rend. carcaça; RCG = rel. car.-gord.; PCARNE = perc. carne; PGORD = perc. gordura; PCM = perc. cortes magros; AOL = área olho lombo; RGC = rel. gord.-carne; PER = pernil da indústria.

² Valor obtido fora do limite teórico esperado pela heritabilidade.

Quadro 11. Estimativas de correlações genéticas (acima da diagonal) e fenotípicas (abaixo da diagonal) entre características de carcaça de suínos irmãos completos da raça Large-White.

Carac. ¹	(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
CC (1)		0,526	-0,140	0,100	0,248	-0,159	0,198	0,383	0,226	0,188	-0,101	0,210	0,150	-0,016	0,400	0,302
E1 (2)	-0,069		0,676	0,749	0,923	0,417	0,024	0,234	0,585	0,059	-0,349	0,830	-0,148	0,172	0,785	0,125
E2 (3)	-0,153	0,406		0,861	0,878	0,803	-0,152	-0,021	0,672	-0,117	-0,360	0,734	-0,349	0,263	0,770	0,314
E3 (4)	-0,186	0,279	0,523		0,929	0,817	-0,219	0,274	0,597	-0,203	-0,640	0,633	-0,575	0,327	0,785	0,000
ETM (5)	-0,172	0,753	0,801	0,768		0,693	-0,099	0,189	0,672	-0,068	-0,474	0,827	-0,353	0,262	0,856	0,158
P2 (6)	-0,217	0,384	0,581	0,604	0,669		-0,510	0,407	0,767	-0,501	-0,642	0,576	-0,392	-0,007	0,711	0,028
PMBCC (7)	0,132	0,006	0,011	0,015	0,014	-0,204		-0,780	-0,336	0,943	0,720	0,080	0,629	0,691	-0,085	0,855
RC (8)	-0,029	0,082	0,031	0,124	0,105	0,086	-0,009		0,717	-0,715	-0,935	0,184	-0,706	-0,728	0,460	-0,714
RCG (9)	-0,070	0,364	0,400	0,432	0,515	0,728	-0,214	0,069		-0,290	-0,733	0,563	-0,370	-0,361	0,667	-0,159
RP (10)	0,211	0,024	0,037	0,050	0,047	-0,179	0,904	-0,090	-0,220		0,677	0,137	0,557	0,687	-0,116	0,649
PCARNE (11)	0,247	-0,218	-0,257	-0,270	-0,319	-0,475	0,478	-0,176	-0,489	0,485		-0,495	0,780	0,524	-0,729	0,440
PGORD (12)	-0,009	0,493	0,565	0,515	0,674	0,629	0,112	0,026	0,507	0,104	-0,399		-0,333	0,333	0,955	0,271
PCM (13)	0,327	-0,182	-0,318	-0,295	-0,337	-0,533	0,450	-0,103	-0,483	0,442	0,873	-0,395		0,144	-0,546	0,472
AOL (14)	0,057	-0,065	-0,069	-0,147	-0,121	-0,361	0,320	0,002	-0,626	0,359	0,482	0,072	0,443		0,152	0,588
RGC (15)	-0,110	0,467	0,554	0,518	0,660	0,685	-0,109	0,095	0,581	-0,116	-0,716	0,921	-0,661	-0,243		0,249
PER (16)	0,117	-0,011	0,014	-0,031	-0,014	-0,180	0,645	-0,032	-0,222	0,627	0,518	0,128	0,514	0,314	-0,115	

1 CC = Comp. carc.; E1 = esp. touc. 1ª costela; E2 = esp. de touc. última costela; E3 = esp. touc. última vert. lombar; ETM = esp. touc. média; P2 = esp. touc. 6,5 cm linha do dorso; PMBCC = pernil do MBCC; RC = rend. carcaça; RCG = rel. car-gord.; PCARNE = percent. carne; PGORD = percent. gordura; PCM = percent. cortes magros; AOL = área olho lombo; RGC = rel. gord-carne; PER = pernil da indústria.

Quadro 12. Estimativas de correlações genéticas (acima da Diagonal) e fenotípicas (abaixo da diagonal) entre características de carcaça de suínos meio-irmãos paternos da raça Large-White.

Carac. ¹	(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
CC (1)		-	-0,296	-	-	-	-	-0,742	-	-	-	-	-	-	-	0,348
E1 (2)	-0,069		-	0,322	1,015 ²	1,142 ²	-1,216 ²	-	1,200 ²	-1,115 ²	-1,846 ²	1,071 ²	-	-0,150	1,147 ²	-
E2 (3)	-0,153	0,406		-	-	-	-	0,838 ⁹	-	-	-	-	-	-	-	0,004
E3 (4)	-0,186	0,279	0,523		0,640	1,159 ²	-3,045 ²	-	-0,100	-4,671 ²	-3,471 ²	1,036 ²	-	0,872	0,928 ²	-
ETM (5)	-0,172	0,753	0,801	0,768		1,345 ²	-2,256 ²	-	-0,846	-2,640 ²	-2,945 ²	1,343 ²	-	0,244	1,236 ²	-
P2 (6)	-0,217	0,384	0,581	0,604	0,669		-1,340 ²	-	0,406	-1,220 ²	-1,459 ²	0,735	-	0,232	0,849	-
PMBCC (7)	0,132	0,006	0,011	0,015	0,014	-0,204		-	-0,426	1,116 ²	1,098 ²	-0,580	-	-0,463	-0,255	-
RC (8)	-0,029	0,082	0,031	0,124	0,105	0,086	-0,009		-	-	-	-	-0,138	-	-	-1,004 ²
RCG (9)	-0,070	0,364	0,400	0,432	0,515	0,728	-0,211	0,069		0,393	-1,333 ²	0,686	-	-0,637	0,742	-
RP (10)	0,211	0,024	0,037	0,050	0,047	-0,179	0,904	-0,090	-0,220		0,938	-0,291 ²	-	-0,328	-0,390 ²	-
PCARNE (11)	0,247	-0,218	-0,257	-0,270	-0,319	-0,475	0,478	-0,176	-0,489	0,485		-1,158 ²	-	-0,274	-1,079 ²	-
PGORD (12)	-0,009	0,493	0,565	0,515	0,674	0,629	0,112	0,026	0,507	0,104	-0,399		-	0,361	1,011 ²	-
PCM (13)	0,327	-0,182	-0,318	-0,295	-0,337	-0,533	0,450	-0,103	-0,483	0,442	0,873	-0,395		-	-	-1,217 ²
AOL (14)	0,057	-0,065	-0,069	-0,147	-0,121	-0,361	0,320	0,002	-0,626	0,359	0,482	0,072	0,443		0,503	-
RGC (15)	-0,110	0,468	0,554	0,518	0,661	0,686	-0,109	0,095	0,582	-0,117	-0,716	0,921	-0,661	-0,243		-
PER (16)	0,117	-0,011	0,014	-0,031	-0,014	-0,180	0,645	-0,032	-0,222	0,617	0,518	0,138	0,514	0,314	-0,115	

1 CC = Comp. carc.; E1 = esp. touc. 1ª costela; E2 = esp. de touc. última costela; E3 = esp. touc. última vert. lombar; ETM = esp. touc. média; P2 = esp. touc. 6,5 cm linha do dorso; PMBCC = pernil do MBCC; RC = rend. carcaça; RCG = rel. car-gord.; PCARNE = percent. carne; PGORD = percent. gordura; PCM = percent. cortes magros; AOL = área olho lombo; RGC = rel. gord-carne; PER = pernil da indústria.

2 Valor obtido fora do limite teórico esperado pela heritabilidade.

Quadro 13. Estimativas de correlações genéticas (acima da Diagonal) e fenotípicas (abaixo da diagonal) entre características de carcaça de suínos meio-irmãos maternos da raça Large-White.

Carac.	(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
CC (1)		0,630	-0,188	0,065	0,258	-0,209	0,089	0,568	0,214	0,062	-0,189	0,352	0,230	-0,199	0,405	0,226
E1 (2)	-0,069		0,547	0,855	0,907	0,142	0,158	0,147	0,396	0,231	-0,094	0,786	-0,043	0,352	0,658	0,003
E2 (3)	-0,153	0,406		0,878	0,847	0,718	-0,009	-0,156	0,700	0,052	-0,179	0,805	-0,324	0,313	0,730	0,313
E3 (4)	-0,186	0,279	0,523		0,989	0,716	0,055	0,102	0,744	0,094	-0,427	0,678	-0,446	0,094	0,768	0,034
ETM (5)	-0,172	0,753	0,801	0,768		0,512	0,089	0,047	0,636	0,152	-0,230	0,830	-0,259	0,300	0,779	0,115
P2 (6)	-0,217	0,384	0,581	0,604	0,669		-0,442	0,391	0,941	-0,374	-0,464	0,492	-0,341	-0,190 ²	0,621	-0,055
PMBCC (7)	0,132	0,006	0,011	0,015	0,014	-0,204		-0,658	-0,348	0,924	0,661	0,346	0,683	-1,096 ²	0,070	0,888
RC (8)	-0,029	0,082	0,031	0,124	0,105	0,086	-0,009		0,846	-0,653	-0,989	0,007	-0,674	-1,249 ²	0,400	-0,604
RCG (9)	-0,070	0,364	0,400	0,432	0,515	0,728	-0,211	0,069		-0,282	-0,613	0,508	-0,353	-0,212 ²	0,642	-0,339
RP (10)	0,211	0,024	0,037	0,050	0,047	-0,179	0,904	-0,090	-0,220		0,647	0,279	0,596	1,057 ²	-0,054	0,602
PCARNE (11)	0,247	-0,218	-0,257	-0,270	-0,319	-0,475	0,478	-0,176	-0,489	0,485		-0,323	0,884	0,837	-0,683	0,473
PGORD (12)	-0,009	0,493	0,565	0,515	0,674	0,629	0,112	0,026	0,507	0,104	-0,399		-0,289	0,311	0,911	0,399
PCM (13)	0,327	-0,182	-0,318	-0,295	-0,337	-0,533	0,450	-0,103	-0,483	0,442	0,873	-0,395		0,360	-0,627	0,597
AOL (14)	0,057	-0,065	-0,069	-0,147	-0,121	-0,361	0,320	0,002	-0,626	0,359	0,482	0,072	0,443		-0,157	0,808
RGC (15)	-0,110	0,468	0,554	0,518	0,661	0,686	-0,109	0,095	0,582	-0,117	-0,716	0,921	-0,661	-0,243		0,053
PER (16)	0,117	-0,011	0,014	-0,031	-0,014	-0,180	0,645	-0,032	-0,222	0,617	0,518	0,138	0,514	0,314	-0,115	

1 CC = Comp. carc.; E1 = esp. touc. 1ª costela; E2 = esp. de touc. última costela; E3 = esp. touc. última vert. lombar; ETM = esp. touc. média; P2 = esp. touc. 6,5 cm linha do dorso; PMBCC = pernil do MBCC; RC = rend. carcaça; RCG = rel. car-gord.; PCARNE = percent. carne; PGORD = percent. gordura; PCM = percent. cortes magros; AOL = área olho lombo; RGC = rel. gord-carne; PER = pernil da indústria.

2 Valor obtido fora do limite teórico esperado pela heritabilidade.

5. CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente trabalho, os resultados obtidos permitem concluir que:

- as estimativas de heritabilidade das características de carcaça indicam potencial de progresso genético por seleção individual;
- existe alta correlação genética entre as características medidas pelo Método Brasileiro de Classificação de Carcaças e as resultantes da dissecação;
- o comprimento de carcaça apresentou-se pouco correlacionado com as demais características;
- o P_2 se mostrou uma boa medida para predizer a quantidade de carne na carcaça tendo em vista sua alta correlação com o rendimento de pernil que é o melhor estimador para a quantidade de carne e a de cortes magros na carcaça.

6. RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar parâmetros genéticos e fenotípicos de características de carcaça, com aplicação para a indústria de suínos, bem como avaliar correlações entre as características de dissecação e as medidas do Método Brasileiro de Classificação de Carcaças. Foram abatidos 312 suínos da raça Large-White, durante o período de 1989 a 1991, os quais tiveram suas meia-carcaças esquerdas classificadas segundo o Método Brasileiro de Classificação de Carcaça, e dissecadas segundo o método modificado nos cortes, em relação ao usado pela Meat and Livestock Commission. As análises foram realizadas pelo método dos quadrados mínimos, sendo os parâmetros heritabilidade e correlações genéticas e fenotípicas estimados pelo coeficiente de correlação intra-classe entre irmãos-completos e meio-irmãos paternos e maternos. O efeito de ano foi significativo ($P < 0,01$) para as características pernil do MBCC (PMBCC), pernil da indústria (PER), rendimento de pernil (RP) e porcentagem de cor-

tes magros (PCM). O efeito de reprodutor dentro de ano foi significativo ($P < 0,05$), para as características P_2 (espessura de toucinho a 6,5 cm da linha do dorso), área de olho de lombo (AOL), e significativo a $P 0,01$ para relação carne-gordura (RCG), porcentagem de carne (PCARNE) e porcentagem de gordura (PGORD). O efeito de matriz dentro de reprodutor dentro de ano foi significativo ($P < 0,01$) para a maioria das características, exceto para o comprimento de carcaça (CC) e área de olho de lombo (AOL). O efeito da covariável peso de carcaça fria foi significativo a ($P < 0,05$) para as espessuras de toucinho e para a relação gordura-carne (RGC), e significativo ($P < 0,01$) para CC, AOL e PMBCC e PER. Os resultados obtidos para os coeficientes de heritabilidade, correlações genéticas e fenotípicas permitem concluir que:

- as estimativas de heritabilidade das características de carcaça indicam potencial de progresso genético por seleção individual;
- existe alta correlação genética entre as características medidas pelo MBCC e as resultantes da dissecação de carcaças;
- o comprimento de carcaça é pouco correlacionado com as demais características;
- o P_2 se mostrou uma boa medida para predizer a quantidade de carne na carcaça, tendo em vista sua alta correlação com o rendimento de pernil, que é o melhor estimador para a quantidade de carne e de cortes magros na carcaça.

7. SUMMARY

Data from 312 Large White barrows collected during the period from 1989 to 1991, were analyzed in order to estimate genetic and phenotypic parameters of carcass traits as well as to evaluate the correlations among dissected carcass traits (Meat and Livestock Commission - MLC) and the Brazilian Carcass Classification Methods (BCCM). The least square methods, was utilized in order to estimate the heritability, genetic and phenotypic correlations by full-sibs and paternal and maternal half-sibs correlation. The data showed a significant ($P < 0.01$) year effect for the following carcass traits: Ham from BCCM, Ham from Industry (HI), Ham Yield (HY) and Percentage of Lean Cuts (PLC). The sire effect within year was significant ($P < 0.05$) for P_2 (fat thickness at 6.5 cm dorsis line) and Loin Eye Area (LEA) and ($P < 0.01$) for Fat:Lean Ratio (FLR), Lean Percentage (LP) and Fat Percentage (FP). The dam effect within sire and year was significant ($P < 0.01$) for almost all carcass traits, except to

Carcass Length (CL) and Loin Eye Area (LEA). The regression effect of Cold Carcass Weight (CCW) was significant ($P < 0.05$) for Backfat Thickness and FLR as well as CL, LEA and Ham from BCCM and HI at $P < 0.01$. According to the results obtained from the analyzed data, it was concluded that:

- the carcass traits heritability showed to be the potential for genetic progress in individual selection;
- there is a high genetic correlation among carcass traits measured by BCCM and those dissected carcass by MLC;
- the carcass length showed low correlation in relation to the other carcass traits;
- the P_2 showed to be a good carcass trait to predict the amount of lean carcass, due to high correlation with the Ham Yield.
- the Ham Yield (HY) was considered the best estimator to explain the amount of cut lean in the carcass.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBÉRIO, A.C.; OLIVEIRA, A.I.G. de; BARBOSA, A. S.; OLIVEIRA, B.L. de & SOARES, M.C. Níveis de energia, raça e sexo sobre o desempenho e carcaça de suínos. *Ciência e Prática*, 7(1):86-95, 1983.
2. ALENCAR, N. de, *Efeito de diferentes níveis de energia nas características da carcaça de leitões Piau*. Belo Horizonte, UFMG. Escola de Veterinária, 1991. 93p. (Tese de M.S.).
3. ALVES, R.G. de O. *Análise Econômica e Genética das Características de Desempenho e de Carcaça de Suínos Landrace e Duroc*. Viçosa, U.F.V., 1977. 62p. (Tese de M.S.).
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. *Método Brasileiro de Classificação de Carcaça*. Estrela, R.S., ABCS, 1973. 17p.

5. BARBOSA, A.S.; PARDI, M.C.; MONTEIRO, J.R. & CAMPOS, E.J.
Performance e características de carcaça de suínos mestiços. *Arq. Esc. Vet. U.F.M.G.*, 15(3):265-301, 1963.
6. BERESKIN, B.; DAVEY, R.J.; PETERS, W.H.; HETZER, H.O. & ROUGH, D.K. Breeding, sex, ration effects on swine carcass traits. *J. Anim. Sci.*, 37(1):229, 1983.
7. BERESKIN, B. & FROBISH, L.T. Carcass and related traits in Duroc and Yorkshire pigs selected for sow productivity and pig performance. *J. Anim. Sci.*, 55(3):554-564, 1982.
8. BERESKIN, B. Performance of selected and control lines of Duroc and their reciprocal crossbred progeny. *J. Anim. Sci.*, 57(4):867-878, 1983.
9. BERESKIN, B.J. & HETZER, H.O. Genetic and maternal effects on pig weights, growth and probe backfat in diallel cross of high and low-fat lines of swine. *J. Anim. Sci.*, 63(2):395-408, 1986.
10. BERESKIN, B. Genetic and phenotypic parameters for pig growth and body composition estimated by intraclass correlation and parent-off spring regression. *J. Anim. Sci.*, 64(6):1619-29, 1987.

1. BERVY, B.W.; SMITH, G.C.; HILLERS, J.K. & KROENING, G.H.
Effects of chronological age on live carcass characteristics of Yorkshire swine. *J. Anim Sci.*, 31(5):856-860, 1970.
2. BRANSCHIED, W. & SACK, E. Comparison of objective grading devices among extremely different breeds. *Pig News and Information*, 9:129-135, 1988.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura. Conselho Nacional de Geografia. Normas Climáticas. Rio de Janeiro, Secção de Topografia e Carta Geográfica, 316p. 1960.
4. BRASIL, Ministério da Agricultura. Serviço de Meteorologia. Normas Climáticas. Rio de Janeiro, 217p. 1964.
5. BRAUDE, R.; TOWNSEND, M.J. & HARRINGTON, G.A. A comparison of litter mate pigs slaughtered at 200 and 260 lb. live weight. *J. Agric. Sci.*, 61:209-19, 1963.
6. CAMERON, N.D. Comparison of Duroc and British-Landrace pigs and estimation of genetic and phenotypic parameters for growth and carcass trait. *Anim. Prod.* 50(1):141-153, 1990.

17. CARR, T.R.; WALTERS, T.R. & WHITEMAN, J.V. Carcass composition changes in growing and finishing swine. *J. Anim. Sci.*, 47(3):615-621, 1978.
18. CATALAN, G. Estimativa de Parâmetros Genéticos e Fenotípicos em Suínos Landrace, Large-White e Duroc, nas fases de crescimento e terminação. Viçosa, U.F.V., 1986, 129p. (Tese M.S.).
19. CECI, I. & GUIZZARDI, F. Suinicultura, Instituto de Allevamenti Zootecnici dell' Università de Bologna coviolo, Regio Emilia. *Revista de Suinocultura*, 31(5):35-47, 1978.
20. COPELIN, J.L.; WONG - VALLE, O.; HARGROVE, D.D. & COMBS, G.E. Effects of weight, breed of sire, and sex on carcass characteristics of growing-finishing swine. *Research Report*, Florida: 23-26. 1981.
21. COSTA, C.N.; SARALEGUI, H.W.; FÁVERO, J.A. & LEITÃO, G.R. Parâmetros genéticos e índices de seleção para suínos. *Rev. Soc.Bras.Zootec.*, 15(2):124-31, 1986.
22. COSTA, C.N., FÁVERO, J.A. & LEITÃO, G.R. Influência de fatores ambientais e de raças observadas em características de desempenho e carcaça de suínos em teste de progênie. *Pesq. Agropec. Bras.*, 20(12): 1443-1450, 1985.

23. CRAFT, W.A. Fifty years of progress in swine breeding. *J. Anim. Sci.*, 17:960-989. 1958.
24. CHRISTIAN, L.L.; STROCK, K.L. & CARLSON, J.P. Effects of protein, breed cross, sex and slaughter weight on swine performance and carcass traits. *J. Anim. Sci.*, 51(1): 51-8, 1980.
25. CUTHBERTSON, A. & PEASE, A.R.H. The interrelationships of various measurements, visual assessments and dissection results of pigs of 200 lb live weight. *Anim. Prod.* 10(3): 249-55, 1968.
26. CUTHBERTSON, A. PIDA. Dissection Techniques. IN: SYMPOSIUM ON METHODS OF CARCASS EVALUATION. Dublin, European Association for Animal Production, 1968. 8p.
27. ENGLISH, P.R.; FOWLER, V.R. & BAXTER, S. The growing and finishing pig improving efficiency. Ipswich: Farming Press, 555p., 1988.
28. EUCLIDES, R.F. Manual de Utilização do Programa SAEG (Sistema para Análise Estatística e Genéticas). Viçosa, U.F.V., Versão 4,0, 40p., 1990.

29. EVANS, D.G. & KEMPSTER, A.J. A comparison of different predictors of the lean content of pig carcasses. 2.- Predictors of use in populations studies and experiments. *Amin. Prod.*, 27:97-108, 1979.
30. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO Guaterly Bulletin of Estatiscs. v.2., nº 4, Rome, 1989.
31. GARCIA, I.M.D. & LEBOUTE, E.M. A raiz de mandioca (*Manihot utilissima*, Pohl) como fonte energética em rações de suínos em recria e terminação. *Anim. Téc. Inst. Pesq. Zotec. Francisco Osório*, 6:387-457, 1979.
32. HALE, O.M. & SOUTHWELL, B. L. Differences in swine performance and carcass' characteristics because of dietary protein level, sex and breed. *J. Anim. Sci.*, 26(2):341-4, 1967.
33. HARVEY, W.R. MIXED MODEL LEAST-SQUARES AND MAXIMUM LIKELIHOOD COMPUTER PROGRAM. User's Guide for LSMLMW and MIXMDL PC-2 versions. Washington D.C., January-1990. 91p.
34. HOVIX, Y.; DANDO, P. & SELLIER, R. Caracteristichs del tessuto adiposo nel suino pesante italiano . *Anim. Génét. Sél. Anim.*, France, v.10, p. 557-570, 1978.

35. HUTCHINSON, G.I.; GREEFIELD, H.D. & WILLS, R.B.H. Composition of Australian foods, efficiency and carcass characteristics of pigs. *Food technol. Australia* 39(5): 216-22, 1987.
36. IRGANG, R., Perspectivas do Melhoramento Genético de Suínos nas próximas décadas. *Sociedade Brasileira de Zootecnia*. Piracicaba:FEALQ, p.83-97, 1990.
37. IRGANG, R. & PROTAS, J.F.S. Peso ótimo de abate de suínos. II. Resultados de carcaça. *Pesq. Agropec. Bras.*, 21(12): 1337-45, 1986.
38. JOHNSON, R.K. Crossbreeding in swine: experimental results. *J. Anim. Sci.*, 52(4):906-23, 1981.
39. KALM., E. Evaluation and utilization of breed resources: as sire lines in crossbreeding. IN: *Proceedings of the 3rd. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Lincoln, Nebraska. July 16-22, Chapter X, pp. 35-44, 1986.
40. KEMPSTER, A.J.; CHADWICK, J. P.; JONES, D.W. & CUTHBERTSON, A. An evaluation of Hennessy and chong fat Depth Indicator, and the, Ulster Probe, for use in pig carcass classification and grading. *Anim. Prod.*, 33(3):319-24, 1981.

41. KEMPSTER, A.J.; CUTHBERTSON, A. & HARRINGTON, G. **Carcasse evaluation in livestock breeding, production and marketing.** Inglaterra, Granada Publishing, 306p. 1982.
42. KEMSTER, A.J. & EVANS, D.G. A comparison of different predictors of the lean content of pig carcasses. 1. Predictors for use in commercial classification and grading. **Anim. Prod.** 28:87-96, 1979.
43. LEKULE, F.P.; JUST, A. & UTENGA, L.A. ' The responses in growth and carcass quality of barrows and gelts diets of local feeds. **East. Afr. Agric. For. J.** 53(3):105-09, 1988.
44. LOUCA, A. & ROBINSON, O.W. Components of variance and covariance in purebred and crossbred swine. **J. Anim. Sci,** 26(2):267-273, 1967.
45. LUDWIG, A.; ALVES, R.G.O.; SARALEGUI, W & IRGANG, R. Estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos das características de desempenho de carcaça de suínos Landrace e Proposição de um índice de seleção. **Rev. Soc. Bras. Zootec.,** 8(2): 473-87, 1979.

46. LUNDEHEIM, N.; JOHANSSON, K. & ANDERSON, K. Estimated phenotypic and genetic parameters bases on data from the Swedish pig progeny testing stations. **Acta. Agric. Scand.**, 30:183-88, 1980.
47. MARTIN, A.H.; SATHER, A.P.; FREDEEN, H.T. & JULLY, R.W. Alternative market weights for swine. II. Carcass composition and meat quality. **J. Anim. Sci.**, 50(4):699-705, 1980.
48. McCLAREN, D.G.; BUCHANAN, D.S. & JONHSON, R.K. Individual heterosis and breed effects for postweaning performance and carcass traits in four breed of swine. **J. Anim. Sci.** 64(1):83-98, 1987.
49. MOEN, R.A. & STANDAL, N. Effect of varying weight at slaughter of Norwegian Landrace pigs. **Acta Agric. Scand.** 21:109-15, 1971.
50. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee ou Animal Nutrition. Subcomitte ou Swine Nutrition. **Nutrient Requirements of Swine.** 19a. Washington, D.C., NAS, 1988. 91p.

51. NAVEAU, J.; GODET, G.; ROLLAND, G. & FRANCOIS, A. 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.
52. 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.
53. OLIVEIRA, A.I.G. Aspectos genéticos das características físicas das carcaças de suínos em cruzamentos dialélicos. Viçosa, U.F.V., 97p. 1988. (Tese D.S.).
54. OLIVIER, L.; LEGAULT, C.; MOLENAT, M. & SELIER, P. Les recherches en génétique porcine et leurs applications: un bilan de la période 1969-1977. *Journ. Rech. Porcine France*, 10(27-42), 1978.
55. QUIJANDRIA, B.; WOODARD, J.R. & ROBINSON, O.W. Genetic and environmental effects on line and carcass traits at the North Carolina swine evaluation station. *J. Anim. Sci.*, 31(1):652-655, 1970.

56. RAHNEFELD, G.W.; CLIPLEF, R. L. & GARNET, I. Mass selection for post-weaning growth in swine. VI. Means, heritabilities, genetic and phenotypic correlations, and correlated response of carcass traits. *Can. J. Anim. Sci.*, 63(1):49-58, 1983.
57. ROSSOW, P.A.A. Linear carcass measurements as indicators of body fat content in the pig. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 12:355-9, 1981.
58. ROSSOW, P.A.A. Dissected sample joints as indicators of body fat content in the pigs. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 12:361-3, 1982.
59. SANCEVERO, A.B. Aspectos Genéticos do Desempenho Reprodutivo e Produtivo de Suínos em Cruzamentos dialélicos. Viçosa, U.F.V., 1988. 142p. (Tese D.S.).
60. SAS user's guide: Statistics. Cary, NC:SAS Institute Inc., 1985, 956p.
61. SCHNEIDER, J.F.; CHRISTIAN, L.L. & KUHLERS, D.L. Cross-breeding in swine: genetic effects on pig growth and carcass merit. *J. Anim. Sci.*, 54(4):747-756, 1982.

62. SCHNEIDER, J.F. **Individual and maternal heterosis estimated from single-crosses and back-crosses of swine.** Ames, Iowa State University, 128p, 1978. (Unpublished Ph. D. Thesis).
63. SCOTT, C.; KENNEDY, B.W. & MOXLEY, J.E. Heritabilities and breed composition effects on backfat depth and retail cut distribution in swine. *Can. J. Anim. Sci.*, 64(3):587-96, 1984.
64. SMITH, W.C. & PEARSON, G. Comparative voluntary feed intakes, growth performance, carcass compositions and meat quality of Large white, Landrace and Duroc pigs. *New Zeal. J. Exper. Agric.*, 14(1):43-50, 1986.
65. STAHLY, T.S. & CROMWELL, G.L. Effect of environmental temperature and dietary fat supplementation on the performance and carcass characteristics of growing and finishing swine. *J. Anim. Sci.*, 49(6):1478-88, 1979.
66. STAHLY, T.S.; CROMWELL, G.L. & AVIOTTI, M.P. The effect of environmental temperature and dietary lysine source and level on the performance and carcass characteristics of growing swine. *J. Anim. Sci.*, 49(5):1242-51, 1979.

67. STANISLAW, C.M.; OMTVEDT, I.T.; WILLHAM, R.L. & WHATLEY, J.A. Jr. A study of some genetic parameters in purebred and crossbred population of swine. *J. Anim. Sci.*, 26(1): 16-20, 1967.
68. SWIGER, L. A.; ISLER, G.A. & HARVEY, W.R. Postweaning genetic parameters and indexes for swine. *J. Anim. Sci.*, 48(5):1096-100, 1979.
69. TIXIER, M. & SELIER, P. Qualit  della carcasse del suino presente classificazione cee. *Journ es Rech. Porcine en France*. V.17, p.75, 1985.
70. VILELA, E. A. & RAMALHO, M.A.P. An lise das temperaturas e precipita o pluviom trica de Lavras, Minas Gerais. *Ci ncia e Pr tica*, Lavras, 4(1):46-55, Jan./Jun.. 1980.
71. WALSTRA, P. Growth and carcass composition from birth to maturity in relation to feeding level and sex in Dutch Landrace pigs. Wageningen, H. Veenam & Zoner B.V. 206p. (Medelingeu Land bouwhojeschool) 80-4, 1980.
72. WALTERS, J.R. Experiences of a breeding company:maintaining healthy genetic progress. Proceeding of the 9th International Pig Veterinary Society Congress, Barcelona, Spain, July 15-18 pp. 390, 1986.

73. WHEAT, J.D.; YU, T.J.T.; CHOU, T.C.; KEMP, K.E. & SCHALLES, R.R. Using diallel matings to estimate combining abilities and maternal effects in swine. *J. Anim. Sci.*, 53(3):629-42, 1981.
74. WHITTEMORE, C.T. *Pig Production*. New York:Longuran, 190p. 1980.
75. WOOD, J.D. Fat Quality in lean pigs. Brussels. *Comission of the European Communities*, 9, 1984.
76. YOUNG, D.L.; JOHSON, R.K.; OMTVETD, I.T. & WALTHERS, L.E. Postweaning performance and carcass merit of purebred and two breed crosses pigs. *J. Anim. Sci.*, 42(5):1124-32, 1976.

APÊNDICES

QUADRO 1A. Análise de variância das características-Espessuras de toucinho na primeira costela, na última costela, na última vértebra lombar, média dos três locais e a 6,5 cm da linha do dorso (covariável - peso da carcaça fria).

		Espessura do toucinho									
Fontes de variação	GL	1ª costela		Última costela		Últ. vert. lombar		Média das três		P2	
		QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.
Ano	2	2,768	0,2056	3,628	0,012	0,373	0,577	0,967	0,251	0,964	0,396
Reprodutor:Ano	6	1,329	0,0744	0,360	0,469	0,619	0,185	0,552	0,130	0,816	0,044
Matriz:Reprodutor:Ano	51	0,645	0,000	0,380	0,000	0,403	0,021	0,317	0,000	0,347	0,011
Regressão	1	0,126	0,491	0,434	0,140	1,462	0,020	0,549	0,044	0,255	0,283
Resíduo	251	0,267		0,198		0,267		0,134		0,221	
C.V. (%)		12.38		19.28		18.76		11.92		19.66	

QUADRO 2A. Análise de variância das características - Comprimento de Carcaça, Área de Olho do Lombo, Relação Carne-Gordura e Relação Gordura-Carne (covariável - peso da carcaça fria).

Fontes de variação	GL	Comp. carcaça		Ár. olho de lombo		Rel. carne-gordura		Rel. Gordura-carne	
		QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.	QM	Nível de signific.
Ano	2	44,749	0,002	67,125	0,250	0,071	0,312	0,155	0,206
Reprodutor:Ano	6	2,139	0,946	38,093	0,029	0,050	0,004	0,075	0,101
Matriz:Reprodutor:Ano	51	8,171	0,064	14,766	0,076	0,013	0,000	0,039	0,011
Regressão	1	243,149	0,000	287,447	0,000	0,000004	0,980	0,032	0,256
Resíduo	251	5,999		11,036		0,00601		0,0251	
C.V. (%)		2,67		11,29		19,54		14,03	

QUADRO 3A. Análise de variância das características - Pernil do Método Brasileiro de Classificação de Carcaça e da Indústria, (covariável - peso da carcaça fria).

Fontes de variação	Pernil - MBCC		Pernil - Indústria	
	GL	QM	Nível de signif.	Nível de signif.
Ano	2	14,039	0,009	2,314 0,018
Reprodutor:Ano	6	1,252	0,261	0,276 0,553
Matriz:Reprodutor:Ano	51	0,943	0,000	0,333 0,000
Regressão	1	64,346	0,000	31.820 0,000
Resíduo	251	0,286		0,177
C.V. (%)		5,09		5,86

QUADRO 4A. Análise de variância das características - percentagem de carne, de gordura e de cortes magros, rendimentos de carcaça e de pernil.

Fontes de variação	% Carne			% Gordura		% Cortes magros		Rend. carcaça		Rend. de pernil	
	GL	QM	Nível de signif.	QM	Nível de signif.	QM	Nível de signif.	QM	Nível de signif.	QM	Nível de signif.
Ano	2	216,153	0,018	21,977	0,715	232,773	0,001	0,916	0,0971	137,139	0,0130
Reprodutor:Ano	6	26,018	0,194	64,765	0,002	8,834	0,793	0,259	0,7253	10,976	0,1860
Matriz:Reprodutor:Ano	51	17,254	0,0006	16,065	0,0000	17,105	0,007	0,429	0,0159	7,154	0,0000
Resíduo	25	8,756		6,770		10,492		0,277		2,452	
C.V. (%)		6,45		10,36		6,28		0,65		5,32	

QUADRO 5A. Médias estimadas das características com seus desvios-padrão.

Características	Médias estimadas	Desvio padrão
Comprimento da carcaça	91,535	2,834
Esp. de toucinho - 1ª costela	4,171	0,608
Esp. de toucinho - última costela	2,309	0,512
Esp. de toucinho - última lombar	2,758	0,554
Esp. média	3,079	0,431
Esp. de 6,5 cm da linha dorsal - P ₂	2,390	0,509
Relação carne-gordura	0,811	0,171
Relação gordura-carne	0,552	0,092
Percentual de carne	45,862	3,437
Percentual de gordura	25,097	3,084
Percentual de cortes magros	51,547	3,601
Área de olho de lombo	29,411	3,673
Pernil de MBCC	10,504	0,874
Pernil da Indústria	7,188	0,608
Rendimento de carcaça	80,050	0,553
Rendimento de pernil	29,422	2,015
Peso de Abate	89,551	2,897
Peso de carcaça fria	35,686	1,244