

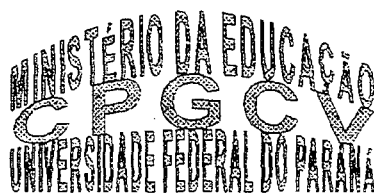
TELIO BRAUN DA SILVA

**ESTUDO COMPARATIVO DE CARÇAÇAS DE SUÍNOS DOS  
DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS PRODUZIDOS NA REGIÃO  
CENTRO-SUL DO PARANÁ**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Mario Fedalto.

CURITIBA  
2000



## PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Tese do Candidato ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal **TÉLIO BRAUN DA SILVA** após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

- 1) A Tese, intitulada **“ESTUDO COMPARATIVO DE CARCAÇAS DE SUÍNOS DOS DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS PRODUZIDOS NA REGIÃO CENTRO SUL DO PARANÁ”** foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) O Candidato se houve muito bem durante a Defesa de Tese, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pelo Candidato, atribuiu o conceito **“\_A\_”** concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área de Produção Animal.

Curitiba, 21 de Dezembro de 2000.

  
Prof. Dr. LUIZ MARIO FEDALTO  
Presidente/Orientador

  
Prof. Dr. JESUS ROLANDO HUAROTO ROSA PEREZ  
Membro

  
Prof. Dr. SEBASTIÃO GONÇALVES FRANCO  
Membro

Dedico este trabalho a minha esposa Valderes que sempre me incentivou, e as minhas duas filhas Aryadne e Aline.

Que este exemplo de luta possa nortear seus caminhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Meus sinceros agradecimentos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização do presente trabalho. Sendo estes professores da Universidade Federal do Paraná, dirigentes do Frigorífico Batavia, da Cooperativa Agropecuária Castrolanda Ltda, componentes da equipe de médico-veterinários de campo envolvidos, da equipe de funcionários da linha de abate e suinocultores que abriram suas granjas e se empenharam durante meses, na árdua tarefa de marcar os animais enviados ao abate.

À diretoria da Associação das Escolas Reunidas do Instituto Cristão pela minha liberação para a realização deste curso.

Um especial agradecimento ao meu orientador Dr. Luiz Mario Fedalto pelo acompanhamento e revisão dos escritos, sempre incentivando com seu apoio amigo durante toda o período de realização deste estudo.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	vii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	viii
<b>RESUMO</b> .....	ix
<b>ABSTRAT</b> .....	x
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO LITERÁRIA</b> .....	3
2.1 EVOLUÇÃO DA CARCAÇA DO SUÍNO.....	3
2.2 RENDIMENTO E QUALIDADE DA CARNE EM SUÍNOS .....	7
2.2.1 Fator Genótipo .....	7
2.2.2 Fator Sexo.....	15
2.2.3 Fator Nutrição.....	17
2.2.4 Fator Ambiente .....	19
2.2.5 Medição do Rendimento no Abate .....	20
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	24
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	30
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	36
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	38
<b>ANEXOS</b> .....	42

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	RELAÇÃO ENTRE GANHO MÉDIO DIÁRIO E O PESO VIVO.....	44
FIGURA 2 -	RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO DIÁRIO E O PESO VIVO.....	44
FIGURA 3 -	RELAÇÃO ENTRE A CONVERSÃO ALIMENTAR E O PESO VIVO.....	45
FIGURA 4 -	RELAÇÃO ENTRE O GANHO DE CARNE MAGRA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO.....	45
FIGURA 5 -	RELAÇÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE PROTEÍNA CORPORAL TOTAL E O PESO VIVO.....	46
FIGURA 6 -	RELAÇÃO ENTRE O GANHO DE GORDURA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO.....	46
FIGURA 7 -	RAZÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE CARNE MAGRA NA CARÇAÇA E O GANHO DE GORDURA EM DIFERENTES PESOS VIVOS.....	47
FIGURA 8 -	RAZÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE CARNE MAGRA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO EM DIFERENTES PESOS VIVOS.....	47
FIGURA 9 -	RAZÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE GORDURA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO EM DIFERENTES PESOS VIVOS.....	48
FIGURA 10 -	RELAÇÃO ENTRE A CONVERSÃO ALIMENTAR DE CARNE MAGRA (LB ALIMENTO/LB GANHO MAGRO) E O PESO VIVO.....	48
FIGURA 11 -	RELAÇÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE CARNE MAGRA E O PESO VIVO EM TRÊS GENÓTIPOS DE SUÍNOS CASTRADOS.....	49
FIGURA 12 -	RELAÇÃO ENTRE A TAXA DE CRESCIMENTO DE CARNE MAGRA E O PESO VIVO EM AMBIENTES COMERCIAIS: IDEAL, ACIMA DA MÉDIA, NA MÉDIA E ABAIXO DA MÉDIA.....	49

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS POR EFEITO, GRANJA (GR), GRUPO GENÉTICO (GG), E SEXO (SE) E SUAS RESPECTIVAS INTERAÇÕES .....	50
QUADRO 2 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PESO LIMPO DA CARÇA QUENTE (PLC), COM INTERAÇÃO GG*SE .....	51
QUADRO 3 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), COM INTERAÇÃO GR*SE.....	51
QUADRO 4 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), COM INTERAÇÃO GG*SE .....	51
QUADRO 5 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) .....	51
QUADRO 6 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 1.....	52
QUADRO 7 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 2.....	52
QUADRO 8 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 3.....	52
QUADRO 9 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 4.....	52
QUADRO 10 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) -GRANJA 5.....	52
QUADRO 11 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGME DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 6.....	53
QUADRO 12 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 7.....	53
QUADRO 13 - COMPARAÇÃO DAS GRANJAS PELA MÉDIA DE PLC PELO TESTE DE N. KEULS .....	53
QUADRO 14 - COMPARAÇÃO DAS GRANJAS PELA MÉDIA DE PCM PELO TESTE DE N. KEULS .....	53
QUADRO 15 - COMPARAÇÃO DOS GENÓTIPOS PELA MÉDIA DE PLC PELO TESTE DE N.KEULS .....	53
QUADRO 16 - COMPARAÇÃO DOS GENÓTIPOS PELA MÉDIA DE PCM PELO TESTE DE N.KEULS .....	54
QUADRO 17 - COMPARAÇÃO DOS SEXOS PELA MÉDIA DE PLC PELO TESTE DE N.KEULS .....	54
QUADRO 18 - COMPARAÇÃO DOS SEXOS PELA MÉDIA DE PCM PELO TESTE DE N. KEULS .....	54

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DE CARCAÇAS SUÍNAS ADOTADA PELA BATAVO EM 1979 .....	6
TABELA 2 - ESTIMATIVAS DE HERITABILIDADE PARA CARACTERÍSTICAS DE SUÍNOS .....	8
TABELA 3 - ESTIMATIVAS DE CORRELAÇÕES GENÉTICAS (ACIMA DA DIAGONAL) E FENOTÍPICAS (ABAIXO DA DIAGONAL) ENTRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇAS DE SUÍNOS DA RAÇA LARGE WHITE .....	10
TABELA 4 - DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARNE DE SUÍNOS PRODUZIDOS POR MACHOS PIETRAIN, LARGE WHITE E DUROC E PORCAS LANDRACE, CRIADOS EM DIFERENTES REGIMES ALIMENTARES .....	13
TABELA 5 - MÉDIAS E ERROS-PADRÃO DO DESEMPENHO DE FÊMEAS DA LINHA EMBRAPA MS58, NEGATIVAS ( $HAL^{NN}$ ), HETEROZIGOTAS ( $HAL^{Nn}$ ), E POSITIVAS ( $HAL^{nn}$ ), PARA O GENE HALOTANO .....	14
TABELA 6 - MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO PARA QUANTIDADE E PERCENTAGEM DE CARNE, GORDURA, OSSOS E PELE, DISSECADAS DE 25 MEIA-CARCAÇAS DE SUÍNOS .....	23
TABELA 7 - DIFERENTES TIPOS DE RAÇÃO E RESPECTIVAS INDICAÇÕES POR CATEGORIA ANIMAL .....	25
TABELA 8 - COMPOSIÇÃO DAS RAÇÕES FORMULADAS NO PERÍODO DO TESTE .....	27
TABELA 9 - MEDIDAS DA CARÇA TOMADAS NA LINHA DE ABATE DA BATAVO PARA AFERIÇÃO DA PISTOLA-1997 .....	43



## RESUMO

Com objetivo de avaliar o rendimento de carne magra dos diferentes grupos genéticos de suínos produzidos na região Centro-Sul do Estado do Paraná, foram medidas 5.490 carcaças, com pistola com sonda de refletância de luz HENNESSY GP4, na linha de abate da Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Ltda, sendo estas pertencentes a oito genótipos diferentes, oriundos de sete granjas comerciais. Os animais abatidos foram alimentados *ad libitum* desde a fase inicial à terminação, com ração de mesmo padrão nutricional. As demais condições ambientais foram semelhantes. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo Método dos Quadrados Mínimos e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Newman Keuls a 1 e 5 %. Os rendimentos de carne magra por grupo genético foram:  $57,50 \pm 3,28$  %,  $56,95 \pm 3,09$  %,  $55,51 \pm 2,83$  %,  $55,49 \pm 3,32$  %,  $55,16 \pm 3,69$  %,  $54,63 \pm 3,70$  %,  $54,27 \pm 3,56$  % e  $54,17 \pm 3,69$  % para AGPIC, AGxDAL, DALLAND, FxJSR, JSR, FxSAD, FxDAL e F1000 respectivamente; sendo encontradas diferenças estatísticas altamente significativas entre genótipos ( $P < 0,01$ ). Quanto ao sexo, os rendimentos foram de  $56,75 \pm 3,34$  % e  $54,76 \pm 3,56$  % para fêmeas e machos respectivamente, sendo esta diferença altamente significativa ( $P < 0,01$ ). Os rendimentos por granja foram:  $57,37 \pm 3,18$  %,  $56,28 \pm 3,24$  %,  $55,51 \pm 2,83$  %,  $55,14 \pm 3,42$  %,  $54,64 \pm 3,64$  %,  $54,36 \pm 3,69$  % e  $54,06 \pm 3,61$  % para GR1, GR3, GR7, GR2, GR5, GR4, GR6 respectivamente, sendo encontradas diferenças estatísticas altamente significativas entre granjas ( $P < 0,01$ ). Portanto, a produção de carcaças de maior rendimento, entre outros fatores, dependeu do genótipo utilizado.

Palavras-chave: Suínos; Rendimento de Carne; Carcaça Suína; Grupo Genético.

## ABSTRACT

Having as objective to evaluate the yield of lean meat from different genetic groups of pigs, produced in the Southern Central region of the State of Paraná, 5.490 carcasses were measured, using light-reflecting pistol HENESSY GP4, in the slaughterhouse of Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Ltda, belonging these carcasses to eight different genotypes, coming from commercial farms. The slaughtered animals were fed *ad libitum* from farrow-to-finish with same nutritional standard diets. Further ambiental conditions were similar. The results were submitted to analysis of variance by the Minimum Squares Method and the average of the treating processes were compared by the Newman Keuls test, at 1 and 5 %. The yields of lean meat per genetic group were:  $57,50 \pm 3,28$  %,  $56,95 \pm 3,09$  %,  $55,51 \pm 2,83$  %,  $55,49 \pm 3,32$  %,  $55,16 \pm 3,69$  %,  $54,63 \pm 3,70$  %,  $54,27 \pm 3,56$  % and  $54,17 \pm 3,69$  % from AGPIC, AGxDAL, DALLAND, FxJSR, JSR, FxSAD, FxDAL e F1000 respectively; being found highly significant statistic differences ( $P < 0.01$ ). As to gender, the yields were respectively  $56,75 \pm 3,34$  % and  $54,76 \pm 3,56$  % to females and males, being this difference highly significant ( $P < 0.01$ ). The yields per piggery were:  $57,37 \pm 3,18$  %,  $56,28 \pm 3,24$  %,  $55,51 \pm 2,83$  %,  $55,14 \pm 3,42$  %,  $54,64 \pm 3,64$  %,  $54,36 \pm 3,69$  % and  $54,04 \pm 3,61$  %, from GR1, GR3, GR7, GR2, GR5, GR4, GR6 respectively; being found highly significant statistic differences among farms ( $P < 0.01$ ). Therefore, the production of carcasses of higher yield, depended, among other factors, on the genotype used.

Key words: Pigs; Yield of Meat; Swine Carcass; Genetic Group

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o 8º maior produtor de suínos do mundo com cerca de 37,0 milhões de cabeças (ABCS, 1999). Estima-se um plantel de 2,312 milhões de matrizes suínas, responsáveis pela produção de 1,786 milhões de toneladas de carne suína em 1999. A região sul lidera com cerca de 34% do total do efetivo, em consequência da migração europeia, condições climáticas favoráveis e produção de grãos em longa escala. Tais fatores foram responsáveis pela instalação de importantes parques industriais como o da Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Ltda, mais conhecida como Batavo, localizada no município de Carambeí, região Centro-Sul do Estado do Paraná, fortalecendo a atividade rural a nível regional.

O crescimento populacional, o modelo macroeconômico atual, e a má distribuição de renda no país, pressionam a indústria suinícola a elevar a oferta de carne suína, com melhor qualidade e menor preço, a fim de fazer frente às demais carnes, principalmente a bovina que é a preferida no cardápio do brasileiro.

Para a indústria, o valor de um suíno abatido depende do peso da carcaça, do percentual de carne magra, do rendimento de cortes e da qualidade da carne.

No Brasil, a partir da década de 1990, os produtores de suínos passaram a ser remunerados pelo peso da carcaça, e pelo percentual de carne magra, estimado com o auxílio de pistolas com sonda de refletância de luz, acoplados na linha de abate.

A valorização das carcaças com maior percentual de carne magra significa um avanço na indústria e um estímulo aos produtores, que devem estar atentos as exigências de mercado.

Desde 1994, com a abertura de mercado pelo governo, para a entrada e instalação de empresas de melhoramento genético, as importações da Inglaterra, Canadá, França e Dinamarca aumentaram significativamente. Neste período, se instalaram no Brasil as seguintes empresas: *JSR, Seghers, Dalland, Geneticporc, Pernalan, DB Melhoramento de Suínos e Carroll's*, que se juntaram a *PIC*, já instalada desde a década de 1970.

Estas empresas estrangeiras e as nacionais *Sadia* e *Embrapa* passaram a competir pelo mercado, oferecendo seus “pacotes genéticos”, apregoando superioridade sobre os demais, principalmente em relação ao rendimento de carne magra. Com a adoção de modernas estratégias de *marketing* conseguiram comercializar seus produtos, provocando incertezas em toda a cadeia produtiva, desde os suinocultores até a indústria, sobre o real desempenho e qualidade das genéticas adotadas.

Na região Centro-Sul do Estado do Paraná, onde está localizada a integração da Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Ltda, mais conhecida como Batavo<sup>1</sup>, há falta de dados fidedignos sobre as linhagens utilizadas, assim como dos cruzamentos realizados no campo. Em consequência disto, os suinocultores apresentam-se bem indecisos sobre qual a melhor opção a produzir, com maior retorno financeiro.

Em face deste problema, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar o rendimento de carne magra de suínos nos diferentes grupos genéticos produzidos no sistema integrado da Batavo.

---

<sup>1</sup> O nome atual desta empresa é Frigorífico Batavia. Optou-se por manter o nome anterior por ser o mais conhecido dentro e fora da região.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

As linhagens suínas modernas visam elevar a produtividade da suinocultura, tornando-a mais eficiente e, voltada a atender melhor as exigências do mercado. A fim de reduzir os custos de produção, tem-se procurado elevar a prolificidade das matrizes e reduzir a conversão alimentar dos cevados. Já para elevar-se o ganho, tem-se buscado elevação da quantidade de carne na carcaça, sem que haja perda da qualidade da mesma.

Para isto, as empresas de genética têm procurado combinar diferentes genótipos que imprimam características determinadas, entre elas o rendimento de carne magra na carcaça.

Este processo na busca de uma melhoria de carcaças não é recente. Alguns autores estudaram esta evolução.

### 2.1 EVOLUÇÃO DA CARCAÇA DO SUÍNO

Historicamente o suíno tem passado por grandes transformações de tipo, desde sua domesticação até os dias atuais, para atender as necessidades humanas.

Vivendo domesticado, o suíno além de protegido passou a não depender de buscar a sua alimentação, razão pela qual pôde exteriorizar todo o seu potencial de engorda.

Até o início deste século, o suíno era criado visando à produção banha e carne, nesta ordem de interesse. Os criadores do final do século passado procuravam animais de elevada precocidade e excessiva gordura. O tipo ideal desejado era o de animais pequenos, compactos e com patas curtas. As raças Berkshire e Poland China sofreram extrema seleção para este fim. Os exemplares deste tipo apresentavam baixos índices reprodutivos e reduzido ganho de peso após 90 Kg de peso vivo. Razão pela qual, ainda no início deste século, iniciaram os primeiros trabalhos de seleção, objetivando linhas de maior desempenho reprodutivo. A 1ª Estação de Testes de Progenie surgiu na Dinamarca em 1907, e tinha como objetivo a avaliação do rebanho de reprodução (MILAGRES, 1977).

Na primeira metade do século, ocorreram algumas iniciativas visando o melhoramento zootécnico das raças, principalmente no exterior. Mas, somente a partir da década de 1950, com o advento das gorduras e óleos vegetais, o mercado da banha e outros produtos de gordura dos porcos começou a decair. Os consumidores começaram a pensar mais sobre a saúde e dieta, e desejar produtos de carne magra. Na Europa e Estados Unidos da América, os criadores concentraram seus esforços em desenvolver linhagens suínas magras.

No Brasil, a suinocultura manteve-se totalmente estagnada até a década de 1950; sendo que o rebanho nacional apresentava excelente adaptação climática e forte aptidão à produção de banha (MACHADO, 1967). Até este período, a suinocultura brasileira caracterizava-se por explorar animais descendentes das raças trazidas pelos portugueses por ocasião da colonização, os animais eram alimentados com restos de comida, sendo criados de forma totalmente empírica.

Com a fundação da Associação Brasileira de Criadores de Suínos – ABCS, em 1955, teve início um intenso trabalho de melhoramento do rebanho, quando iniciou a transformação do porco tipo banha em tipo carne, através da introdução das raças puras já selecionadas. Segundo a ABCS (1999), inicialmente, foram realizadas importações de reprodutores da raça Duroc, da Argentina e Estados Unidos, para os estados brasileiros do sul, e, na segunda fase, já na década de 1960, foram trazidas da Europa, principalmente, as raças Landrace e Large White.

A ABCS instituiu o registro genealógico a partir de 1958, e passou a realizar inspeção e provas zootécnicas nas granjas registradas, o que contribuiu para um rápido melhoramento genético do rebanho nacional. Na medida que o rebanho melhorava, a indústria frigorífica também entrava num processo de modernização, colocando produtos de melhor qualidade no mercado.

O incremento da produção e industrialização da soja no país e a rápida substituição da banha pelo óleo de soja na alimentação dos brasileiros, consistiram em um estímulo à substituição dos animais de baixo valor zootécnico por outros superiores.

Os avanços na área da nutrição, manejo, instalações, sanidade e a implantação das integrações pelas indústrias frigoríficas, possibilitaram o suporte necessário a nova atividade.

Em 1964, o Governo Brasileiro decidiu incrementar a suinocultura, instituindo o *Plano Nacional de Assistência Técnica à Suinocultura*, projeto este que não teve continuidade. Mas, em 1965 realizou-se o *1º Seminário Nacional do Porco Carne*, no qual estabeleceram-se importantes conceitos, entre estes o do *Porco Tipo Carne* e das *Estações de Testes e Avaliações de Suínos*, que deram grande contribuição ao desenvolvimento da suinocultura nacional.

O conceito do porco tipo carne referia-se a produção de um suíno capaz de atingir 100 Kg de peso vivo aos 6 meses de idade, com o consumo máximo de 350 Kg de ração do nascimento ao abate, e uma carcaça com 75 cm de comprimento, tendo no máximo 3,5 cm de espessura de toucinho e no mínimo 22 cm de área de olho de lombo.

Até então, o comércio de suínos consistia um entrave ao investimento, já que era realizado na base da pelagem: branco (tipo carne); de cor (tipo misto) e comum (tipo banha).

A Associação Brasileira de Criadores de Suínos – ABCS, em 1965 adota oficialmente o Método Brasileiro de Classificação de Carcaças – MBCC, aprovado no *1º Seminário Nacional do Porco Carne*. Tal método, produto da análise dos diversos procedimentos dos países estrangeiros, consistia na síntese das melhores técnicas e a aplicação de critérios práticos e objetivos, baseado em medidas da carcaça do suíno, correlacionadas com o rendimento em carne e gordura. O MBCC de grande utilidade na área de pesquisa, não foi adotado em nível de abate em virtude de sua complexidade.

As indústrias pressionadas pelo mercado consumidor instalam sistemas de tipificação de carcaças práticos e objetivos. A Batavo, foi uma das pioneiras, tendo em 1979 adotado um sistema semelhante ao utilizado por frigoríficos holandeses. Tal sistema considerava o peso limpo e a espessura de toucinho medida com régua milimétrica, verificados na linha de abate. Os animais eram classificados de acordo com uma tabela de dupla entrada, apresentada a seguir:

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DE CARÇAÇAS SUÍNAS ADOTADA PELA BATAVO –  
1979

	PESO	71-80 Kg	81-90 Kg	91-100 Kg	101-120 Kg
CLASSE					
Especial		-25 mm	26-30 mm	31-35 mm	36-40 mm
Classe 1 <sup>a</sup>		26-30 mm	31-35 mm	36-40 mm	41-45 mm
Classe 2 <sup>a</sup>		31-35 mm	36-40 mm	41-45 mm	46-50 mm
*Classe 3 <sup>a</sup>					

FONTE: Circular Interna da Batavo, 1979.

NOTA: \* Porcos fora da faixa de peso ou de maior espessura de toucinho caem na 3<sup>o</sup> classe.

A partir de 1982 diversos outros frigoríficos, como o da Cooperativa Central Oeste Catarinense, de Chapecó - Santa Catarina, também adotam programas de classificação e tipificação de carcaças suínas (FÁVERO, 1989).

No Brasil, outro fator preponderante no processo evolutivo da carcaça suína, foi o grande número de importações que ocorreram na década de 1970, contribuindo na melhoria dos rebanhos e na implantação de programas de cruzamentos. A inseminação artificial, embora somente a partir da década de 1990 estabeleceu-se definitivamente, ao longo das últimas 3 décadas, deu a sua parcela de contribuição para o melhoramento genético dos rebanhos.

Na década de 1990, com o advento das pistolas eletrônicas com sensores ópticos, a classificação de carcaças se tornou um processo rápido, eficiente e seguro. Praticamente todos os frigoríficos adotaram este tipo de tecnologia para classificar seus suínos, e passaram a remunerar as carcaças de forma a premiar os suinocultores que entregam melhores produtos.

Todos estes fatores contribuíram para que a camada de gordura do porco se reduzisse de 60 a 70 mm de espessura de toucinho em 1960, caindo para 28 a 30 mm na década de 1980, e atualmente atingindo somente 8 a 10 mm. E, por conseguinte, o rendimento de carne expresso pela relação entre a quantidade de carne de uma carcaça e o peso desta se elevasse consideravelmente nos últimos anos. Segundo IRGANG; PROTAS (1986), o rendimento de carne em carcaças de suínos, no início da década de 1980, era de 46 a 48 %. Em meados de 1990 atingiu 50 % e, nos próximos anos deverá alcançar os 55 a 56 % (IRGANG et al., 1997).



## 2.2 RENDIMENTO E QUALIDADE DA CARNE EM SUÍNOS

A produção de carcaças com grande quantidade de carne de boa qualidade é o principal objetivo comercial e industrial da criação de suínos. Os fatores que influem no rendimento de carne magra, para efeito didático, podem ser divididos em quatro grupos: o genótipo, o sexo, a nutrição e o ambiente<sup>2</sup>. Foi realizada uma investigação objetivando dimensionar o nível de influência de cada um na produção de carne, assim como a evolução nos processos de medição do rendimento no abate. Visando facilitar a observação dos achados, este tema foi dividido nos seguintes subitens:

### 2.2.1 Fator Genótipo

O melhoramento genético na suinocultura tem se utilizado de duas importantes ferramentas para alcançar tal objetivo: a seleção e o cruzamento.

OLIVEIRA et al. (1997), afirmaram que as características de produção e qualidade de carcaça possuem de média a alta herdabilidade, evidenciando grande variabilidade genética, viabilizando desse modo, o uso da seleção como meio mais importante para o melhoramento.

"As estimativas de herdabilidade para rendimento de carne variam de 0,52 a 0,63 (HOVENIER et al., 1992; DE VRIES et al., 1994); e sugerem ser possível obter-se ganhos genéticos, no aumento da deposição de carne nas carcaças". (IRGANG, 1997, p.146).

Dados médios de herdabilidade de algumas características suínas são apresentados na TABELA 2.

TABELA 2 - ESTIMATIVAS DE HERITABILIDADE PARA CARACTERÍSTICAS DE SUÍNOS

CARACTERÍSTICA DE	MÉDIA APROXIMADA DAS ESTIMATIVAS DE HERBILIDADE
Conformação	%
Comprimento do Corpo	40-60
Comprimento	50-60

<sup>2</sup> O ambiente refere-se ao conjunto de estressores a que os suínos são submetidos: instalações, ventilação, condição de saúde, competição social e demais fatores ligados ao manejo.

TABELA 2 - ESTIMATIVAS DE HERITABILIDADE PARA CARACTERÍSTICAS DE SUÍNOS

CARACTERÍSTICA DE	MÉDIA APROXIMADA DAS ESTIMATIVAS DE HERBILIDADE	conclusão
Conformação		
Número de Tetas		20-40
Desempenho		
Número de Leitões Nascidos		5-15
Número de Leitões Desmamados		5-12
Peso de Leitegada a Desmama		10-20
Peso do Animal aos 5-6 meses		20-30
Taxa de Crescimento (desmama-abate)		25-40
Economia de Ganho		30-50
Carcaças		
Comprimento da Carcaça		40-60
Área do Olho do Lombo		40-60
Espessura de Toucinho		40-60
Rendimento de Pernil (baseado no peso da carcaça)		58
Rendimento de ombros (baseado no peso da carcaça)		47
Rendimento de Carne		31

FONTE: SILVA, Marinho de Almeida e. Fundamentos Científicos do Melhoramento de Suínos. **Anais do Iº Simpósio de Melhoramento Genético de Suínos**. Santa Catarina. Concórdia: EMBRAPA, p.68, outubro, 1977.

ALVES et al. (1978) estudando dados provenientes da Estação de Avaliação de Suínos de Concórdia – Santa Catarina sobre características de desempenho e de carcaça de 304 suínos da raça Landrace e 145 suínos da raça Duroc, testados no período de 1971 a 1975, concluíram que a conversão alimentar (CA), o ganho de peso médio diário (GPMD) e o peso do pernil (PER) foram às características mais importantes na determinação do lucro.

Estudos mostram a existência de importantes correlações genéticas, pelas quais, se tem melhorado várias características simultaneamente. Não obstante possíveis erros na determinação precisa das correlações, estas facilitam o trabalho dos geneticistas.

ALMEIDA NETO et al. (1993), avaliando correlações genéticas e fenotípicas entre as características rendimento de carcaça (RC), comprimento de carcaça (CC), espessura média de toucinho (ETM), área de olho de lombo (AOL), relação carne-gordura (RCG), rendimento de pernil (RP), porcentagem de carne (PC), porcentagem de gordura (PG), porcentagem de cortes magros (PCM), espessura de

toucinho a 6,5 cm da linha do dorso (P2), relação peso de gordura por peso de carne (RGC) e peso do pernil (PER), de 312 suínos abatidos da raça Large White no período de 1989 a 1991; concluíram que as estimativas de heritabilidade das características de carcaça indicam potencial de progresso genético por seleção individual; que P2 é uma boa medida para predizer a quantidade de carne na carcaça devido a sua alta correlação negativa com RP; e que o RP é o melhor estimador para a quantidade de carne e de cortes magros na carcaça.

SCOTT et al.(1984) estudando os efeitos da composição racial sobre a profundidade do toucinho e sua distribuição no suíno em 2.191 suínos Yorkshire e Landrace; e ROSO et al. (1995) trabalhando com dados de desempenho e qualidade de carcaça de 540 suínos Duroc da região Sul do Brasil, nascidos entre 1985 e 1989, com o objetivo de estimar parâmetros genéticos, acharam semelhante resposta. Concluíram que existe grande variabilidade genética aditiva, indicando possibilidade de ganhos genéticos mediante seleção. ROSO et al. (1995) destacam ainda que, selecionando pela ET poderão ser esperadas respostas correlacionadas especialmente no RP.

OLIVEIRA et al. (1997), trabalhando com animais da raça Large White, num total de 412 registros coletados entre outubro de 1992 a março de 1994, no setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, estimaram altas correlações positivas entre PER e PC e PCM; e elevadas correlações negativas entre P2 com PER, RP, PCM e RC. Concluíram pois que, processos seletivos que considerem o PER, RCG e P2 levam a obtenção de carcaças de melhor qualidade. O PER devido a sua alta correlação positiva com a PC e PCM; a RCG e P2 devido às elevadas correlações negativas com PER, RP, PCM e RC. A TABELA 3 apresenta correlações entre as características mais importantes da carcaça de suínos.

A avaliação genética é uma das tarefas mais importantes dos programas de melhoramento genético de suínos. Métodos como o BLUP ou Melhor Previsor Linear Centrado que combinam a informação da família, fornecem previsões mais precisas dos valores genéticos dos animais.

Os Índices de Seleção amplamente utilizados durante as últimas décadas, no melhoramento de suínos de raça pura possibilitaram o progresso genético nas características de maior importância econômica.

O melhoramento genético não se limita, entretanto, na criação seletiva dos indivíduos geneticamente superiores, mas na sua utilização em diferentes sistemas de acasalamentos, dentro de raças ou linhagens, e, ainda por meio de cruzamentos.

TABELA 3 – ESTIMATIVAS DE CORRELAÇÕES GENÉTICAS (ACIMA DA DIAGONAL) E FENOTÍPICAS (ABAIXO DA DIAGONAL) ENTRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE SUÍNOS DA RAÇA LARGE WHITE

CARACTERÍSTICA <sup>1</sup>	(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)
CC	(01)	*	*	0,28	0,90	-0,32	0,91	0,25	0,25	-0,26	*
ETM	(02)	*	1,00	-0,90	-0,95	0,94	-0,96	-0,86	*	0,26	-0,90
P2	(03)	*	0,43	-0,88	-0,99	*	-1,00	-0,87	-0,98	0,37	-0,98
AOL	(04)	0,12	-0,61	-0,63	0,21	-0,97	0,20	1,00	0,63	-0,25	0,90
RP	(05)	0,35	-0,42	-0,40	0,12	-0,87	1,00	0,88	0,92	-0,41	0,95
RCG	(06)	-0,18	0,20	*	-0,06	-0,51	-0,90	-1,00	-0,98	0,20	-0,47
PER	(07)	0,38	-0,48	-0,50	0,13	0,43	-0,58	1,00	1,00	-0,40	*
PCM	(08)	0,33	-0,49	-0,51	0,61	0,55	-0,07	0,60	1,00	-0,67	*
PCM	(09)	0,33	-0,47	-0,50	0,78	0,42	-0,26	0,57	0,29	-0,64	0,40
PG	(10)	-0,20	0,40	0,40	-0,33	-0,32	0,26	-0,17	-0,37	-0,39	-0,37
RC	(11)	*	-0,41	-0,40	0,06	0,51	-0,41	*	*	0,25	-0,40

FONTE: OLIVEIRA et al. Parâmetros Genéticos para Características de Carcaça de Suínos. 2. Estimativas de Correlações Genéticas e Fenotípicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Minas Gerais. Viçosa. SBZ, v.26, n.1, p.64, 1997.

NOTAS: \* Convergência não-alcantada

(1) CC = Comprimento de carcaça; (2) ETM = Espessura média de toucinho; (3) P2 = Espessura de toucinho a 6.5 cm da linha média do dorso; (4) AOL = Área do olho do lombo; (5) RP = Rendimento do pernil; (6) RCG = Relação carne-gordura; (7) PER = Peso do pernil conforme MBCC; (8) PC = Porcentagem de carne; (9) PCM = Porcentagem de cortes magros; (10) PC = Porcentagem de gordura; (11) RC = Rendimento de carcaça.

Os cruzamentos têm como principal objetivo à capitalização da heterose ou vigor híbrido. O nível da heterose é inversamente proporcional a herdabilidade do caráter. Desse modo, a heterose tem sido mais expressiva nas características relacionadas à reprodução (maternal e paternal) as quais apresentam herdabilidades baixas; afetando menos as características de desempenho com herdabilidades médias, e menos ainda as de carcaça com herdabilidades elevadas.

IRGANG; FÁVERO (1993) testando cruzamentos simples entre suínos das raças Landrace e Large White observaram aumento no desempenho e redução na

idade de abate dos mestiços em relação aos de raças puras, mas não observaram redução na espessura de toucinho.

A obtenção de linhagens produtoras de carcaças de alto rendimento de carne magra praticamente independe da heterose, mas depende da capacidade dos genótipos, utilizados no programa de cruzamento, imprimirem por efeito aditivo, tais características em sua progênie.

JOHNSON (1981), realizando revisão de literatura a partir de 1970 encontrou estimativas de heterose elevadas para crescimento pós-desmame e conversão alimentar em quase todos os cruzamentos. Entretanto, as estimativas de heterose para medições de carcaça geralmente foram pequenas e não significativamente diferente de zero.

Revisões de literatura para o período de 1965 a 1971 indicam que o sistema de cruzamento “ótimo” deveria envolver uma linhagem masculina especializada sobre uma fêmea cruzada. A linha masculina poderia ser oriunda de um cruzamento de 1ª geração entre duas raças ou linhagens (F1) ou uma linhagem sintética parcialmente estabilizada a partir de uma base cruzada.

Atualmente as empresas de melhoramento genético de suínos têm buscado a maximização da produção de carne, oferecendo programas de genética e de nutrição, para atender o mercado consumidor. Híbridos e sintéticos comerciais, de alto potencial genético, são importantes para obtenção de progênies que apresentam carcaças magras e com maior acúmulo de carne.

ANTUNES (1997) relata a existência de algumas raças que apresentam carcaças extremamente magras, com a espessura de toucinho na altura da última costela de apenas 10 a 12 mm, com uma musculatura abundante e exuberante, distribuída tanto na região posterior do animal quanto na região anterior, resultando no abate, em carcaças com rendimento de carne superior a 60 %.

Portanto, rendimentos diferenciados de carne devem-se, entre outros fatores, à composição genética dos suínos.

Na Europa os esquemas de produção de suínos são baseados comumente em três ou quatro tipos de cruzamento. Geralmente são utilizadas fêmeas F1 Landrace x Large White e sobre esta base são utilizados machos terminais que fornecem ótima conformação ao produto final. Suínos das raças Pietrain e Landrace Belga são os mais utilizados porque dão excelente conformação às carcaças, embora algumas dificuldades sejam detectadas no processamento das carnes devido a carne *Pálida Macia e Exsudativa (PSE)*, consequência do *gene halotano* encontrado em alta frequência nestas raças.

BLASCO et al. (1994) compararam os desempenhos e as características de carcaça de progênes envolvendo a raça Duroc (DU) com as progênes mais utilizadas na Europa, que utilizam a raça Landrace Belga (LB). Para tal usaram 228 suínos, machos e fêmeas, obtidos de cinco diferentes cruzamentos. Observaram que, apesar das progênes de DU terem sido superiores em ganho de peso diário e conversão alimentar, as progênes de LB apresentaram maior rendimento de carne magra, , indicando claramente a influência do genótipo na produção de carcaças.

AFFENTRANGER et al. (1996) compararam diferentes progênes obtidas de cruzamentos entre machos das raças Pietrain, Large White e Duroc com fêmeas Landrace Suíço, sob três diferentes regimes alimentares, e concluiu que o conteúdo de carne magra na carcaça e a qualidade da carne foram determinados principalmente pelo genótipo e menos pelo regime alimentar, enquanto que o ganho de peso foi determinado acima de tudo pela intensidade alimentar. Os achados dos autores confirmam o encontrado na literatura, que a raça Pietrain possuidora do *gene halotano* em alta frequência, apresenta rendimento superior de carne magra em relação a outros genótipos.

A TABELA 4 resume os dados encontrados pelos autores, no experimento que envolveu 500 leitões de diferentes progênes, no período dos 25 até os 103 Kg de peso vivo.

TABELA 4 - DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARNE DE SUÍNOS PRODUZIDOS POR MACHOS PIETRAIN, LARGE WHITE E DUROC E PORCAS LANDRACE, CRIADOS EM DIFERENTES REGIMES ALIMENTARES<sup>1</sup>

CARACTERÍSTICA <sup>1</sup>	REGIME ALIMENTAR <sup>2</sup>	GENÓTIPO PATERNO		
		Pietrain	Large White	Duroc
Consumo Ração, Kg/dia	Consumo Baixo	2,02 <sup>a</sup>	2,02 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>
	Consumo Médio	2,18 <sup>a</sup>	2,24 <sup>ab</sup>	2,29 <sup>b</sup>
	Consumo à Vontade	2,28 <sup>a</sup>	2,43 <sup>b</sup>	2,48 <sup>b</sup>
Ganho de Peso, g/dia	Consumo Baixo	797 <sup>a</sup>	806 <sup>a</sup>	794 <sup>a</sup>
	Consumo Médio	847 <sup>a</sup>	852 <sup>a</sup>	857 <sup>a</sup>
	Consumo à Vontade	881 <sup>a</sup>	931 <sup>b</sup>	903 <sup>ab</sup>
Conversão Alimentar, Kg/Kg	Consumo Baixo	2,54 <sup>a</sup>	2,51 <sup>a</sup>	2,56 <sup>a</sup>
	Consumo Médio	2,58 <sup>a</sup>	2,63 <sup>ab</sup>	2,68 <sup>b</sup>
	Consumo à Vontade	2,59 <sup>a</sup>	2,62 <sup>a</sup>	2,75 <sup>b</sup>
Rendimento de Carne, %	Consumo Baixo	57,5 <sup>b</sup>	55,3 <sup>a</sup>	54,3 <sup>a</sup>
	Consumo Médio	57,1 <sup>c</sup>	54,6 <sup>b</sup>	53,2 <sup>a</sup>
	Consumo à Vontade	56,4 <sup>c</sup>	53,1 <sup>b</sup>	51,7 <sup>a</sup>

FONTE<sup>1</sup>: Affentranger et al., 1996 adaptado por Irgang, 1997.

NOTAS<sup>2</sup>: Consumo Baixo: de acordo com escala; Consumo Médio: À vontade até 65 Kg, e a partir daí até o abate, de 2,50 Kg dia; Consumo à vontade por todo o período.

(3)<sup>a,b,c</sup> Genótipos com letras diferentes para o mesmo regime alimentar diferem ao nível P < 0,001.

Como as indústrias buscam carcaças com alto rendimento e quantidade de carne, a utilização de genótipos de alto potencial para a produção de carne magra é inquestionável. A raça Pietrain, conhecida por imprimir grande rendimento de carne magra em suas progênes, é muito utilizada nos programas de híbridos. Por outro lado, também é a principal raça precursora da ocorrência de duas importantes síndromes: a *Síndrome do Estresse Suíno (PSS)*, e a *Carne Pálida, Macia e Exsudativa (PSE)*.

PELOSO (1994) estudando este tema afirma que estes distúrbios fisiológicos são decorrentes de um único gene localizado na região centrométrica do cromossomo 6. As progênes oriundas de cruzamentos entre raças musculosas, mostram que a característica de musculosidade está ligada a susceptibilidade do suíno a apresentar rigidez muscular quando submetido ao anestésico inalatório halotano. Baseado nesta evidência, os geneticistas batizaram este gene da carne magra de *gene halotano*. O *gene halotano* em homozigose recessiva (nn) determina o aparecimento da *PSS* e *PSE*, já em heterozigose (Nn) os seus efeitos são em menor grau.

ZANG et al. (1992) estudando 131 suínos de sete grupos raciais diferentes e de três genótipos diferentes para o *gene halotano*, observaram a superioridade do genótipo homocigoto positivo (nn) para a produção de tecido muscular, com aumento do conteúdo de água e supressão da deposição de gordura no tecido muscular, reduzindo a qualidade da carne. Também observaram que o genótipo heterocigoto (Nn) cresceu rapidamente e tiveram boa qualidade de carcaça, quando comparados ao grupo (nn).

FÁVERO et al. (1997) testando suínos homocigotos, positivos e negativos, e heterocigotos para o *gene halotano*, a partir da linha EMBRAPA MS58, também observaram a superioridade significativa ( $P < 0,01$ ) dos heterocigotos sobre os homocigotos negativos, em relação ao rendimento de carne magra (1,1 %), enquanto que o ganho de peso inferior nos heterocigotos esteve muito próximo dos homocigotos positivos. Tal resultado confirma os demais achados na literatura, que sinalizam a possibilidade de utilização de machos terminais homocigotos para o *gene halotano*, sobre uma base de fêmeas F1 Landrace e Large White, negativas para o referido gene, visando a produção de progênies livres de estresse mas com excelente desempenho e qualidade de carcaça. A TABELA 5 apresenta as diferenças entre os diferentes genótipos para o *gene halotano*.

n

TABELA 5 - MÉDIAS E ERROS-PADRÃO DO DESEMPENHO DE FÊMEAS DA LINHA EMBRAPA MS58, NEGATIVAS (HAL<sup>NN</sup>), HETEROZIGOTAS (HAL<sup>Nn</sup>) E POSITIVAS (HAL<sup>nn</sup>) PARA O GENE HALOTANO

	GENÓTIPOS		
	HAL <sup>NN</sup>	HAL <sup>Nn</sup>	HAL <sup>nn</sup>
Número de Animais	20	33	25
Idade Final Teste (Dias)	142,1 ± 1,2 <sup>a</sup>	143,4 ± 1,0 <sup>a</sup>	144,6 ± 1,1 <sup>a</sup>
Peso Final Teste (Kg)	86,8 ± 1,7 <sup>a</sup>	85,9 ± 1,4 <sup>a</sup>	80,5 ± 1,6 <sup>b</sup>
GPD (g)	610,6 ± 11,1 <sup>a</sup>	598,9 ± 8,6 <sup>a</sup>	557,1 ± 9,9 <sup>b</sup>
ETGA (mm)	13,6 ± 0,5 <sup>a</sup>	12,5 ± 0,4 <sup>a</sup>	10,6 ± 0,5 <sup>b</sup>
ET34 (mm)	11,0 ± 0,4 <sup>a</sup>	9,6 ± 0,3 <sup>b</sup>	8,3 ± 0,4 <sup>c</sup>
PC90 Kg	58,4 ± 0,4 <sup>Aa</sup>	59,5 ± 0,3 <sup>B</sup>	60,5 ± 0,3 <sup>Cb</sup>

FONTE: FÁVERO et al. Influência do Gene Halotano sobre o Desempenho Produtivo de Suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8, 1.997, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu, 1997, p. 395-396.

NOTAS: (1) Letras minúsculas na mesma linha indicam diferença  $P < 0,01$  pelo teste T  
(2) Letras maiúsculas na mesma linha indicam diferença  $P < 0,05$  pelo teste T



ANTUNES (1997) conduziu um trabalho na Universidade Federal de Uberlândia , onde suínos genotipados pela técnica denominada Reação em Cadeia Polimerase, tiveram suas carcaças dissecadas em pele, osso, gordura e carne. Este trabalho mostrou que os suínos heterozigotos para o *gene halotano*, foram superiores aos homozigotos negativos, quanto à composição da carcaça, produzindo carcaças com maior deposição de músculos e menor deposição de gordura. Mostrou ainda que, a expressão do referido gene é diferente ao longo da carcaça, sendo no pernil e paleta, seguido das partes posterior e anterior do costado e menor na barriga, e finalmente que produziram 1,5 % a mais de carne do que os suínos negativos, mostrando vantagens do ponto de vista econômico.

#### 2.2.2 Fator Sexo

Dentre outros fatores que influem no rendimento de carne magra está o sexo. Estudos evidenciam as diferenças entre machos inteiros, castrados e fêmeas, com relação às características de carcaça. As diferenças entre sexos dependem do estágio de crescimento no qual os animais se encontram.

BARTON-GADE (1987) comparou a qualidade da carne e gordura de machos inteiros, castrados e fêmeas, usando para isto 334 suínos de três diferentes genótipos, representado por Y(YL), D(YL) e H(YL), onde L = Landrace, Y = Large White, D = Duroc e H = Hampshire. Embora os machos inteiros apresentassem maior quantidade de carne magra que fêmeas e castrados, a qualidade para processamento foi inferior. As fêmeas apresentaram maior quantidade de carne magra e menor quantidade de gordura que os castrados.

CROMWELL et al. (1993) citado por BELLAYER et al. (1997), trabalharam com machos castrados e fêmeas e verificaram que os castrados apresentaram crescimento mais rápido, consumiram maior quantidade de ração e produziram carcaças com maior teor de gordura e menos carne do que fêmeas.

ZANG et al. (1992) avaliando o efeito sexo sobre o crescimento e características de carcaça em 131 suínos, sendo 65 fêmeas e 66 machos inteiros, concluíram que este efeito foi significativo sobre a maioria das características. Enquanto os machos inteiros cresceram mais rápido, as fêmeas apresentaram melhor qualidade de carcaça. Só não foram achadas diferenças significativas em duas das características de qualidade do músculo, sendo estas a cor e a firmeza.

IRGANG; FÁVERO (1993) avaliaram o peso em diferentes idades, a idade ao abate e a espessura de toucinho “in vivo” (ET) de machos inteiros e castrados e de fêmeas, de suínos das raças Landrace (LD) e Large White (LW) de raça pura, e mestiços LDLW, LWLD, Duroc (DU)LD e DULW. Os machos inteiros seguidos das fêmeas e por último dos castrados, apresentaram menor ET, indicando que o abate de machos inteiros e fêmeas pode resultar em maior produção de carne para o abate do que o abate de castrados. Outros autores estudando as diferenças de desempenho e de carcaça entre suínos, machos inteiros e castrados, somente observaram supremacia dos inteiros sobre os castrados com relação aos dados de carcaça.

A maioria dos trabalhos encontrada indica supremacia dos suínos inteiros sobre os castrados em diversas características de desempenho e de carcaça, assim como as fêmeas são superiores nas características de carcaça em relação aos machos.

Tal superioridade pode, em parte, ser explicada por SCHINKEL; EINSTEIN (1995) que avaliando o desempenho de 320 suínos, machos castrados e fêmeas, oriundos de dois cruzamentos terminais, observaram que: os machos têm crescimento e conversão alimentar maiores que as fêmeas devido ao maior consumo; a medida que o peso aumenta, o ganho de peso em gordura aumenta, só que em maior velocidade nos machos; as mudanças na composição corporal estão diretamente relacionadas com a taxa de crescimento relativo de tecido gordo e magro que nos machos é cada vez maior na medida que aumentam de peso ( FIGURAS de 1 a 10).

Outros estudos nesta linha vêm a consolidar o conceito de que os machos devem ser abatidos em pesos menores do que as fêmeas.

### 2.2.3 Fator Nutrição

O aspecto nutricional consiste num tema da maior relevância na produção de suínos, especialmente porque com o avanço da genética, as exigências nutricionais para a máxima *performance* se elevaram.

O rendimento máximo de tecido magro é basicamente determinado pelo perfil genético-hormonal e pela adequação nutricional. Segundo KESSLER (1998) o ganho de gordura corporal parece estar inversamente relacionado à taxa de deposição de proteína (DP) e diretamente relacionado à capacidade de ingestão voluntária de alimento.

Genótipos de alta deposição de tecido magro tem demandas associadas a esta deposição, que são superiores à capacidade de ingestão energética, e neste caso, não há necessidade de restrição, mesmo no período de terminação. Este é o caso das linhagens comerciais com a participação da raça Pietrain na sua formação, a qual apresenta alta DP e baixo consumo voluntário.

Durante a fase de crescimento a deposição de gordura (DG) nos suínos é linear com o aumento na ingestão calórica, apresentando uma deposição chamada de mínima obrigatória, mesmo quando a DP está limitada pela restrição no consumo.

A restrição afeta mais a DG do que a DP. A relação DG / DP (g / g) varia de acordo com a capacidade de DP e consumo voluntário dos suínos, variando de 1,0 a 1,5 aos 50 e 100 Kg de peso vivo (p.v.), em machos inteiros de alta DP e baixo consumo voluntário (QUINIOU et al., 1995); em torno de 2,0 em machos inteiros de alta DP e médio consumo voluntário (CAMPBELL; TAVERNER, 1988); em torno de 3,0 em machos inteiros de baixa DP e médio consumo voluntário (CAMPBELL; TAVERNER, 1988) e de 3,5 a mais de 5,0 nos castrados de baixa DP, recebendo alimentação restrita ou à vontade, respectivamente (CAMPBELL; TAVERNER, 1988; KESSLER, 1998).

O referido estudo coloca de maneira inequívoca a necessidade da restrição alimentar para suínos castrados, especialmente quando não forem de alto potencial para a produção de carne magra.

CAMERON (1994a,b,c,d) estudando correlações genéticas e fenotípicas

encontrou que animais com alto consumo diário cresceram mais rapidamente, engordaram mais e com alta razão de conversão alimentar, o que reforça o conceito apresentado por KESSLER..

BELLAVER (1992) relatou experimento realizado a fim de determinar a possibilidade de uma restrição alimentar, com redução ao nível de 8 % do consumo voluntário durante a fase de terminação. Para tal foram avaliados 216 suínos cruzados das raças Landrace e Large White, castrados e fêmeas, dos 59,8 aos 92,5 Kg, os quais foram submetidos a seis diferentes composições de ração, e o resultado mostrou que houve melhoria na conversão alimentar, mas não houve diferença significativa nas características de carcaça.

SCHINKEL; EINSTEIN (1995), afirmam que suínos de genótipos especializados para a produção de carne magra possuem alto crescimento de proteína em pesos mais elevados, e mantêm esta elevada taxa de crescimento proteico em pesos mais elevados, indicando a possibilidade da produção de cevados alimentados *ad libitum* (FIGURA 11).

Noutro estudo, FIALHO et al. (1998) analisaram a influência de planos de nutrição sobre as características de carcaça de suínos de diferentes genótipos abatidos entre 80 e 120 Kg. No período de outubro de 1993 a fevereiro de 1994 testaram 72 suínos, sendo 36 machos castrados e 36 fêmeas, com peso inicial de 31,3 Kg, de dois genótipos diferentes, submetidos a três níveis nutricionais, embora arraçoados *ad libitum*. Concluíram que os níveis propostos pelo NRC (1988), um dos níveis avaliados, foram satisfatórios para a obtenção de carcaças magras e de boa qualidade, embora as fêmeas tenham apresentado carcaças superiores aos machos, e o genótipo 1 tenha superado o genótipo 2 na produção de carne magra.

Tal estudo confirma que diferentes genótipos submetidos a um plano nutricional que atenda as exigências para a produção de carne magra, apresentarão respostas superiores ou inferiores de acordo com o seu potencial genético.

#### 2.2.4 Fator Ambiente

Um outro conjunto de fatores que influencia no maior crescimento magro é o ambiente criatório, incluindo condição de saúde, tipo de alojamento, densidade por baia, temperatura, estresse social, qualidade de ar, entre outros aspectos de manejo. Pesquisas indicam que a exposição a estressores ambientais limita o crescimento de proteína e ganho magro. Animais de ótimo genótipo sob condição limitante não expressará o seu potencial para desempenho e características de carcaça.

O desempenho e as características de carcaça são, portanto, determinadas pelo genótipo. Este determina o nível máximo em que tais caracteres poderão se expressar. Ao passo que os fatores ambientais, tais como a saúde, nutrição, temperatura ambiente, hierarquia social entre outros são, determinantes na expressão deste potencial (HAHN et al., 1987).

Achados de outros autores confirmam o ambiente como importante fator limitante da produção de carne magra. Esta limitação na *performance* de suínos submetidos a condições sanitárias desfavoráveis, possivelmente é decorrente de processos inflamatórios que reduzem a eficiência em ganho e de consumo, afetando os suínos em terminação. (WILLIAMS et al. 1997; HOLK et al. 1998).

No trabalho realizado por SCHINKEL; EINSTEIN (1995), foram comparados os desempenhos de suínos machos castrados produzidos sob três níveis de ambiente de granja comercial comparado a um ambiente ideal. No nível considerado “acima da média”, devido ao fato dos leitões serem mais sensíveis as condições de saúde e manejo no período de creche, o crescimento de proteína máximo no período de 30 a 70 libras (lb) de p.v. foi de 75 a 80 %, enquanto que próximo a 220 lb de p.v. alcançou 100 % do crescimento de proteína máximo. Isto foi conseguido devido às boas condições de saúde, três sítios de criação com boas instalações, sendo que as limitações primárias foram à densidade animal, tamanho das baias e efeitos sociais. No nível “médio” existiam as condições

adequadas para um sistema de produção, entretanto, devido a problemas de saúde e baixo nível de manejo, o consumo de alimento e o crescimento ficaram abaixo dos suínos com alta condição de saúde. Alcançaram entre 65 e 70 % do potencial de crescimento de proteína na creche, sendo que entre 220 a 250 lb de p.v. atingiram cerca de 85 % de seu crescimento potencial. No nível considerado “abaixo da média”, as instalações com deficiência de ventilação e de controle ambiental, manejo com fluxo contínuo com doenças tardias, o consumo e o crescimento foram mais baixos e inconsistentes que nos outros rebanhos. Os leitões atingiram 50 % do crescimento de proteína máximo na creche e 72 % do seu crescimento de proteína máximo entre 220 a 250 lb de p.v. (FIGURA 12).

Os fatores ambientais que reduzem o crescimento (condição de saúde, estresse social) são mais deletérios para os genótipos de alto crescimento magro, decrescendo a formação de tecido muscular, para um maior crescimento de gordura, já que a fase de máxima deposição de proteína, que é a fase de crescimento, é que ocorre o maior prejuízo provocado pelo ambiente.

Tal concepção é de significativa importância na escolha de genótipos adequados aos diferentes ambientes criatórios, visto que as respostas podem ser as mais variadas possíveis, não obstante o ambiente influir mais sobre o desempenho e menos sobre as características de carcaça, como apresentado.

#### 2.2.5 Medição do Rendimento no Abate

A maioria dos estudos científicos realizados indica que os diferentes genótipos apresentam resultados diferentes com relação ao desempenho e características de carcaça. A indústria tem buscado, portanto, formas de avaliar estas diferenças ao nível de abate, pela adoção de técnicas eficientes, rápidas e práticas.

O primeiro método de classificação de carcaças usado no Brasil foi o Método Brasileiro de Classificação de Carcaças – MBCC (ABCS, 1973), que se baseava no peso da carcaça fria, no peso de cortes de carcaça, em medidas de

comprimento da carcaça e de espessura de toucinho, e na relação entre a área de lombo e área de gordura sobre o músculo *Longissimus dorsi*.

Não obstante a alta correlação genética entre as características medidas pelo MBCC e as resultantes da dissecação de carcaças (ALMEIDA NETO, 1993), este não consiste em um método apropriado para classificar suínos na linha de abate, devido a ser um processo demorado.

A partir de 1979 a Batavo adotou um método de classificação de carcaças, baseado na medição da espessura de toucinho medido com régua milimétrica na linha de abate. Mais tarde outros abatedouros adotaram semelhante método, o qual foi durante cerca de duas décadas utilizado por vários abatedouros de suínos.

No início da década de 1990 as indústrias substituíram este método referido pelas modernas pistolas eletrônicas, que fornecem medidas da espessura de toucinho e de profundidade do músculo *Longissimus dorsi*. As pistolas eletrônicas são amplamente usadas nos países de tecnologia mais avançada, apesar desta técnica ainda possuir limitações.

BOLAND et al. (1996) estudando a precisão das tecnologias disponíveis para medir o rendimento de carne magra, compararam a eficiência do uso da pistola eletrônica (*probe*), o *scanner* eletromagnético e ambos juntos. Observaram que o erro absoluto (para genótipo e sexo) com o *probe* foi 40 % maior do que com o *scanner* ou ambos juntos. Não obstante a praticidade e o custo relativo barato da avaliação de carcaças com o uso de pistolas eletrônicas, faz-se necessário o aperfeiçoamento das técnicas para maior precisão.

Nos países que utilizam as pistolas eletrônicas, diferentes locais da carcaça são usados para tomada de medidas preditoras do rendimento de carne, tendo em vista o equipamento adotado e a precisão das estimativas, não havendo, portanto, padronização universal deste método.

A definição dos locais de mensuração, do número de medidas e do ajuste das equações utilizadas para a predição do rendimento de carne magra é imprescindível à indústria. Desse modo, regularmente, devem ser realizadas análises comparativas entre os dados medidos com a pistola eletrônica e os dados de carcaças dissecadas para a aferição da pistola.

Na Holanda a classificação das carcaças de suínos é baseada em uma medição única em um único local localizado entre a terceira e quarta última costela, a 6 cm da linha média do dorso, usando o HENNESSY GRADING PROBE II, além de uma avaliação visual. Em geral as medições para classificação de carcaças de suínos são tomadas desta posição para trás até a quarta vértebra lombar, entre 5 e 10 cm da linha média do dorso. Na Dinamarca, medições múltiplas do probe em todas as partes importantes da carcaça têm melhorado a precisão da classificação. Diversos trabalhos comparam a precisão de uma única medição em um sítio único determinado com medições múltiplas, para estimativa da proporção de carne magra e de cortes maiores.

HULSEGGE et al. (1994) mediram duzentas carcaças suínas com HGP II visando comparar os dados obtidos em uma única medida com os dados obtidos em medidas tomadas em múltiplos sítios, para a determinação da proporção de carne magra e de cortes nobres. As medidas da gordura foram tomadas em dezessete sítios distintos, enquanto que as medidas dos músculos foram em quatro sítios. As duzentas carcaças foram dissecadas por método simplificado enquanto quinze destas foram dissecadas totalmente. As diferenças achadas em favor dos múltiplos sítios foram reduzidas, e mesmo a adição de uma segunda medida pouco alterou na precisão. As medidas tomadas entre a décima-terceira e a décima-quarta costelas, a 7 cm da linha média do dorso, foram as que se mostraram mais eficientes, como um único local estimador, com desvios-padrão residuais inferiores a 25 g / Kg . Concluíram que uma única medida fornece predição adequada para carne magra e cortes nobres.

IRGANG et al. (1998) procuraram determinar os pontos de medida mais apropriados para o cálculo da estimativa de rendimento e da quantidade de carne a ser usado na tipificação de carcaças. Para tal dissecaram 25 meia-carcaças, que antes tiveram tomado as medidas com a pistola Hennessy GP4, a 6 e 8 cm da linha média do dorso, entre a última e a penúltima costelas, e entre a 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> costelas antes da última, e medida a ET com régua milimétrica. As meia-carcaças foram dissecadas em carne, gordura, ossos e pele. Concluíram que as pistolas eletrônicas podem ser usadas mais eficientemente quando introduzidas nas carcaças a 6 cm da linha média do



dorso, entre a última e penúltima costelas. As medidas es ET e profundidade do lombo neste local permitem estimar com boa precisão, o rendimento de carne. A tabela 6 mostra os achados do autor na dissecação das carcaças, para médias e respectivos desvio-padrão.

TABELA 6 - MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO PARA QUANTIDADE E PERCENTAGEM DE CARNE, GORDURA, OSSOS E PELE, DISSECADAS DE 25 MEIA-CARÇAÇAS DE SUÍNOS

VARIÁVEL	MÉDIA		DESVIO-PADRÃO	
	kg	%	Kg	%
Carne	17,29	49,47	1,84	4,73
Gordura	12,20	34,78	2,29	5,26
Ossos	3,52	10,07	0,37	1,03
Pele	1,54	4,41	0,19	0,46

FONTE: FÁVERO et al. Equações para estimar rendimento e quantidade de carne em carcaças de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8, 1.997, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 1997, p.403-404.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados neste trabalho são provenientes de sete granjas comerciais, sendo os proprietários associados da Batavo. Foram analisadas 5.490 carcaças, abrangendo um período de 17 meses, entre agosto de 1997 e janeiro de 1999.

Os grupos genéticos avaliados, justamente por serem aqueles mais representativos no período, foram os das linhagens *Agroceres Pic*, *Dalland*, *JSR*, *Sadia* e seus cruzamentos com fêmeas F1000, sendo F1000 a denominação local para o grupo genético obtido do cruzamento recíproco entre Landrace e Large White (LD/LW). As granjas envolvidas neste estudo, doravante identificadas como GR 1 a GR 7, apresentavam a seguinte composição genética e numérica de rebanho:

- **GR 1** - Linha materna: *Agroceres Pic (Camborough 22)* – composta por 230 matrizes; Linhas paternas: *Agroceres Pic (AGPIC 420)* e *Dalland (Dalboar 80)*;

- **GR 2** - Linha materna: F1000 (LD/LW) - composta por 240 matrizes; Linhas paternas: Landrace (PO) e Large White (PO) e *Dalland (Dalboar 80)*;

- **GR 3** - Linhas maternas: F1000 (LD/LW) e *Agroceres Pic (Camborough 22)* composta por 200 matrizes; Linhas paternas: *Agroceres Pic (AGPIC 420)* e *Dalland (Dalboar 80)*;

- **GR 4** - Linhas maternas: F1000 (LD/LW) e *JSR (LP 90)* composta por 270 matrizes; Linhas paternas: *JSR (Lord e Yorker)*, *Dalland (Dalboar 80)*, e *Sadia (Hipersadia)*;

- **GR 5** - Linha materna: F1000 (LD/LW) composta por 700 matrizes; Linhas paternas: *JSR (Yorker)*; *Dalland (Dalboar 80)* e *Sadia (Hipersadia)*;

- **GR 6** - Linha materna: F1000 (LD/LW) composta por 200 matrizes; Linha paterna: Landrace (PO) e Large White (PO) e *Dalland (Dalboar 80)*;

- **GR 7** - Linha materna: *Dalland (C 40)* composta por 200 matrizes; Linha paterna: *Dalland (Dalboar 80)*.

As granjas utilizadas, não obstante as diferenças de genética e de alguns aspectos de manejo, especialmente de instalações, apresentavam similaridades próprias de um sistema integrado de criação. Segundo a equipe de assistência técnica, formada por médicos veterinários, as granjas possuíam *status sanitário* equivalente, apresentando problemas típicos de uma granja confinada com boas medidas higiênico-sanitárias e de isolamento.

O manejo reprodutivo em geral era realizado através da inseminação artificial, especialmente quando era usado um macho terminal híbrido ou sintético. Neste caso, o sêmen utilizado era oriundo da Central de Inseminação Artificial de Castrolanda, ou sêmen coletado na própria granja. No caso das granjas que realizavam o cruzamento recíproco entre Landrace (LD) e Large White (LW) a fim de obter o chamado F1000, era adotada a monta natural neste sistema de acasalamento.

O manejo nutricional visava atender os padrões estabelecidos pela equipe de nutricionistas da indústria de rações ligadas a Batavo. As rações utilizadas e as respectivas indicações são apresentadas nas tabelas 7 e 8.

TABELA 7 - DIFERENTES TIPOS DE RAÇÃO E RESPECTIVAS INDICAÇÕES  
POR CATEGORIA ANIMAL

TIPO DE RAÇÃO	RECOMENDAÇÃO
S1B-Pré	dos sete dias de vida até três dias antes do desmame
S1B-Desmame	dos três dias antes do desmame até 15 dias pós-desmame
S1B	dos 15 dias pós-desmame até 22 Kg de peso vivo
S2B	dos 22 Kg até os 60 Kg de peso vivo
S3B	dos 60 Kg até o abate
S4B-Gestação	para porcas de cobertura até 111 dias de gestação e para cachaço
S4B-Lactação	nos últimos três dias antes do parto, período de lactação e fase pré-cobertura

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda Ltda

Durante o período de gestação as matrizes recebiam em média de 2,5 Kg de ração S4B-Gestação por dia, sendo em duas refeições de 1,25 Kg por vez, em comedouro tipo cocho linear coletivo. Durante o período de lactação e pré-gestação recebiam em média 6,0 Kg de ração S4B-Lactação por dia, divididos geralmente em três refeições ao dia.

A administração de água na gestação era em cocho linear coletivo, e na maternidade com o auxílio de bebedouro tipo chupeta. Os leitões recebiam ração *ad libitum* desde os primeiros dias de vida ao abate. Durante as fases de crescimento e terminação os suínos eram alimentados em comedouros semi-automáticos, na razão de uma boca de comedouro para cada 10 cabeças. A administração da água era realizada com bebedouro automático tipo chupeta, na razão de uma chupeta para cada 10 cabeças. Quanto à densidade populacional, era observada a recomendação de 0,5 m<sup>2</sup> por cabeça na fase de crescimento e de 1,0 m<sup>2</sup> na fase de terminação, variando de 10 até 60 suínos por baia, dependendo das dimensões das mesmas.

Os grupos genéticos estudados, doravante identificados como GG de 1 a 8, representavam a seguinte composição genética:

- **GG 1 – AGPIC** (Linha materna: *Agroceres Pic -Camborough 22* X Linha paterna: *Agroceres Pic -AGPIC 420*);

- **GG 2 – AGxDAL** (Linha materna: *Agroceres Pic -Camborough 22* X Linha paterna: *Dalland Dalboar – 80*);

- **GG 3 – DALLAND** (Linha materna: *Dalland -C 40* X Linha paterna: *Dalland - Dalboar 80*);

- **GG 4 – F1000** (Linha materna: *F1000 - LD/LW* X Linha paterna: *Landrace -PO e Large White -PO*);

- **GG 5 – FxDAL** (Linha materna: *F1000 - LD/LW* X Linha paterna: *Dalland - Dalboar 80*);

- **GG 6 – FxJSR** (Linha materna: *F1000 - LD/LW* X Linha paterna: *: JSR (Lord e Yorker)*);

- **GG 7 – FxSAD** (Linha materna: *F1000 - LD/LW* X Linha paterna: *Sadia (Hipersadia)*);

- **GG 8 – JSR** (Linha materna: *JSR – LP 40* X Linha paterna: *JSR – LP 50*).

TABELA 8 - COMPOSIÇÃO DAS RAÇÕES FORMULADAS NO PERÍODO DO TESTE

RAÇÃO	UNIDADE	S1B-PRÉ	S1B-DESMAME	S1B	S3B	S3B	S4B-LACTAÇÃO	S4B-GESTACÃO
CÓDIGO PRODUTO		96	92	83	84	85	86	91
CONSUMO	KG	2,90	7,8	18,5	106,0	118,7	437,3	640,7
NUTRIENTES								
EMSuíno	Cal/Kg	3,5180	3,5000	3,1600	3,1700	3,1000	3,2200	2,9030
Lactose	%	9,2000	8,6250	0,7215				
Prot. Láctea	%	8,8500	4,5000	0,4000				
Prot. Bruta	%	18,8009	19,2100	18,4400	19,7600	17,1200	17,5000	14,3000
E. Etéreo	%	4,3500	7,3800	5,1881	3,9950	3,4200	5,0700	3,6100
M. Fibrosa	%	1,5220	2,3800	4,1900	4,4340	4,8500	4,4800	5,5500
Cálcio	%	0,6238	0,7500	0,8000	0,7154	0,6500	0,8500	0,7000
P.Dig. Suíno	%	0,4961	0,3800	0,3500	0,2800	0,2800	0,3700	0,3000
Lisina	%	1,3712	1,2100	1,1080	1,0320	0,8697	0,8906	0,6339
Metionina	%	0,4343	0,3830	0,3545	0,3308	0,2849	0,2865	0,2499
Met+Cistina	%	0,8694	0,7250	0,7221	0,7144	0,6159	0,6181	0,5701
Colina	g/kg	1,0000	1,6000	1,6000	1,3500	1,1600	1,3000	1,3000
Vit. A	UI/g	10,200	10,2000	8,5000	8,5000	6,8000	10,0000	5,0000
Vit. B2	Mg/kg	4,8000	4,8000	4,0000	4,0000	3,2000	4,2000	2,1000
Vit. B6	mg/kg	2,4000	2,4000	2,0000	2,0000	1,6000	2,0000	1,0000
Vit. B12	mg/kg	36,0000	36,0000	30,0000	30,0000	24,0000	20,0000	10,0000
Vit. D3	UI/g	1,8000	1,8000	1,5000	1,5000	1,2000	1,8000	0,9000
Vit. E	mg/kg	78,0000	78,0000	15,0000	15,0000	12,0000	20,0000	10,0000
Vit. H	mg/kg	24,0000	24,0000	20,0000	20,0000	16,0000	200,0000	100,0000
Vit. K3	mg/kg	1,8000	1,8000	1,5000	1,5000	1,2000	1,5000	0,7500
Niacina	mg/kg	36,0000	36,0000	30,0000	30,0000	24,0000	19,2000	9,6000
Ac. Pantotênico	mg/kg	12,0000	12,0000	10,0000	10,0000	8,0000	10,4000	5,2000
Sódio	%	0,4000	0,3000	0,2200	0,1800	0,1800	0,1873	0,2000
Magnésio	%		0,1278	0,1240	0,1776	0,2100	0,1831	0,1986
Ferro	mg/kg	81,1954	80,0000	81,2759	80,0000	80,0000	84,0000	84,0000
Cobrea	mg/kg	100,1183	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	18,7500	18,7500
Cobalto	mg/kg	0,2179	0,2100	0,2184	0,2100	0,2100	0,2625	0,2625
Manganês	mg/kg	25,3970	25,0000	25,4238	25,0000	25,0000	24,0000	23,9375
Zinco	mg/kg	154,566	2.343,000	154,6596	153,0000	50,3700	54,7500	54,7500
Iodo	mg/kg	0,6514	0,6500	0,6515	0,6500	0,6500	1,9500	1,9500
Selênio	mg/kg	0,4400	0,4400	0,3000	0,2850	0,2280	0,1596	0,1596
Lisina Dig.	%	1,2900	1,0300	0,9300	0,8200	0,6700	0,7021	0,4654
Met+Cist. Dig.	%	0,7723	0,6020	0,5400	0,5247	0,4524	0,4608	0,4009
Met. Dig.	%	0,5215	0,3300	0,3012	0,2700	0,2264	0,2337	0,1954
Treon. Dig.	%	0,6835	0,6460	0,5200	0,5761	0,4888	0,5021	0,3723
Tripto. Dig.	%	0,2082	0,1850	0,1700	0,1629	0,1413	0,1411	0,1113

FONTE: Cooperativa Agropecuária Castrolanda Ltda

O sistema adotado para a identificação dos animais no abate consistiu em tatuá-los com uma numeração pré-estabelecida, para cada granja, para cada genótipo e para cada sexo. A marcação era realizada na tarde que antecedia o carregamento dos animais, que eram embarcados no dia seguinte por volta das seis horas da manhã. A tatuagem era realizada com um martelo-tatuador especial e tinta nanquim.

Os animais recebiam duas marteladas, sendo uma em cada paleta, visando facilitar a visualização dos números na linha de abate. As 5.490 carcaças identificadas na linha de abate foram originadas das seguintes granjas: 1.789 carcaças da GR 1; 394 carcaças da GR 2; 209 carcaças da GR 3; 679 carcaças da GR 4; 1.110 carcaças da GR 5; 554 carcaças da GR 6 e 755 carcaças da GR 7.

As características estudadas foram o peso limpo da carcaça quente (PLC) e a percentagem de carne magra (PCM), ambos medidos na linha de abate, com auxílio de uma balança e uma pistola com sonda de refletância de luz HENESSY GP4.

Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo método dos quadrados mínimos, proposto por HARVEY (1968), utilizando o programa SAEG, desenvolvido por EUCLIDES (1983) de acordo com o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = \mu + GR_i + GG_j + SE_k + (SEGR)_{ik} + e_{ijkl}, \text{ onde:}$$

$Y_{ijkl}$  = representa o valor  $l$ , observado na variável  $y$ , na  $GR_i$ ,  $LI_j$ , e  $SE_k$ ;

$\mu$  = é a média teórica da variável  $Y_{ijkl}$ ;

$GR_i$  = efeito da  $i$ -ésima granja ( $i= 1$  a  $7$ );

$GG_j$  = efeito do  $j$ -ésimo grupo genético ( $j= 1$  a  $8$ );

$SE_k$  = efeito do  $k$ -ésimo sexo ( $k= 1$  a  $2$ ); e,

$SEGR_{ij}$  = efeito da interação da  $GR_i$  com a  $GG_j$ ;

$e_{ijkl}$  = erro aleatório  $e_{ijkl} \sim NID(0, \sigma^2)$ .

Para a variável PCM, foi incluído no modelo matemático o PLC como covariável. Como nas diferentes granjas ocorreram linhagens distintas, conforme citado anteriormente e nem todas possuíam distribuição de sexo em todas as subclasses, quando ocorreu interação significativa, analisou-se as granjas independentemente através do modelo matemático a seguir:

$$Y_{jkl} = \mu + GG_j + SE_k + (LISE)_{ik} + e_{jkl}, \text{ onde:}$$

$Y_{jkl}$  = representa o valor  $l$ , observado na variável  $y$ , na  $LI_j$ , e  $SE_k$ ;

$\mu$  = é a média teórica da variável  $Y_{jkl}$ ;

$GG_j$  = efeito do j-ésimo grupo genético ( $j= 1$  a  $8$ );

$SE_k$  = efeito do k-ésimo sexo ( $k= 1$  a  $2$ ); e,

$SEGG_{kj}$ = efeito da interação da SE  $k$  com a GG  $j$ ;

$e_{jkl}$  = erro aleatório  $e_{jkl} \sim \Omega \text{NID}(0, \sigma^2)$ .

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Newman Keuls a 1 e 5%.

Na fase intermediária do projeto foi realizado um trabalho<sup>3</sup> que consistiu na verificação da eficácia da sonda HENNESSY GP4 na determinação do rendimento de carne magra das carcaças. Para tal foram dissecadas 28 carcaças em carne, gordura, pele e ossos e comparados aos obtidos pela sonda na linha de abate, os quais seriam usados posteriormente para aferição do equipamento através da alteração dos valores das constantes  $K_1$ ,  $K_2$ , e  $K_3$  na equação:

% Carne Magra =  $K_1 - K_2 \cdot ET + K_3 \cdot EL$ , onde os valores adotados eram:

$K_1 = 65,5550$  ;  $K_2 = 0,7170$  ;  $K_3 = 0,0600$  ;  $ET$  = espessura de toucinho ;  $EL$  = espessura do lombo (profundidade).

---

<sup>3</sup> Os dados deste trabalho estão apresentados na TABELA 9.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para o peso limpo da carcaça (PLC) considerando como fontes de variação os efeitos granja (GR), grupo genético (GG), sexo (SE), interação GR x SE estão no QUADRO 1.

Os efeitos de granja e grupos genéticos, para o PLC foram altamente significativos ( $P < 0,01$ ) e o de sexo ( $P < 0,05$ ) para o peso limpo da carcaça. Tais efeitos, neste estudo em particular, ocorreram devido, em parte, pela influência do suinocultor na tomada de decisão no momento de enviar os animais ao abate. Por apresentar interação significativa, optou-se por avaliar os efeitos de grupo genético por granja. A ausência de algumas sub-classes, já que nem todos os grupos genéticos apresentavam os dois sexos, inviabilizaram a realização de todas as análises estatísticas esperadas. As análises de variância realizadas são apresentadas nos QUADROS de 1 a 7.

QUADRO 1 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PESO LIMPO DA CARÇAÇA QUENTE (PLC)

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	6	24256,39	4042,732	115,066	,00063
GG	7	324553,2	46364,74	1319,656	,00000
SE	1	227,2094	227,2094	6,467	,01080
GR SE	6	4570,476	761,7460	21,681	,00002
RESÍDUO	5469	192147,6	35,13396		
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO =		7.523			

As médias ajustadas do PLC e PCM, para os efeitos de granja, estão apresentadas no QUADRO 3, e para os grupos genéticos no QUADRO 4.

As médias do PLC no abate, das diferentes granjas, diferiram ( $P < 0,01$ ). O PLC da GR 7 (84,46 Kg) foi mais pesado ( $P < 0,01$ ) do que a GR 4 (80,53 Kg) e GR 2 (79,94 Kg) que não diferiram entre si, mas foram mais pesados que na GR 5 (78,69 Kg), que diferiu da GR 6 (77,74 Kg) e GR 3 (77,31 Kg), sendo que os pesos médios destas foram iguais entre si, e superiores a GR 1 (76,03 Kg).

As médias do PLC no abate, dos diferentes grupos genéticos, diferiram ( $P < 0,01$ ). O PLC do GG 3 (84,47 Kg) foi mais pesado ( $P < 0,01$ ) do que o GG 6 (81,96 Kg), que por sua vez diferiu do GG 4 (80,94 Kg); este foi superior no GG 8



(79,17 Kg), GG 2 (78,44 Kg), GG 5 (77,93 Kg) e GG 7 (77,58 Kg), que não diferiram entre si mas foram superiores a GG 1 (74,68 Kg).

As médias dos sexos para PLC foram de 78,95 Kg para machos e 78,58 Kg para fêmeas, as quais não diferiram ( $P>0,05$ ).

A análise de variância para PCM considerando como fontes de variação os efeitos granja (GR), grupo genético (GG), sexo (SE), interação GR x SE e o PLC como co-variável está apresentada no QUADRO 2.

QUADRO 2 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM)

FONTES DE VARIÂÇÃO		G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR		6	247,0816	41,18026	4,26966	,00114
GG		7	4484,744	640,6777	66,414	,00102
SE		1	2543,898	2543,898	263,705	,00000
GR	SE	7	90,47144	12,92449	1,340	,22766
PLC	LINEAR	1	7368,121	7368,121	763,793	,00000
RESÍDUO		5467	52738,77	9,646747		
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO =			5.581			

As fontes de variação granja, grupo genético e sexo foram altamente significativos ( $P<0,01$ ) para a PCM. Possivelmente, o efeito de granja, possivelmente, foi devido às diferenças nos tipos de instalações, densidade, ventilação, hierarquia social, e outros aspectos do manejo implícitos em cada uma delas.

A porcentagem de carne magra (PCM) diferiu significativamente ( $P<0,01$ ) entre as granjas analisadas. A GR 1 (57,37 %) foi superior a GR 3 (56,28 %), que por sua vez foi superior a GR 7 (55,51 %) e GR 2 (55,14 %), as quais não diferiram entre si, mas foram superiores a GR 5 (54,64 %) e GR 4 (54,36 %), as quais também não diferiram entre si. A pior granja foi a GR 6 (54,06 %) apresentando resultado que não diferiu estatisticamente somente da GR4.

SCHINKEL; EINSTEIN (1995), também detectaram diferentes respostas às condições ambientais na produção de carne magra. Como as rações fornecidas em todas as granjas e para todas as categorias dos animais foram da mesma origem, portanto com a mesma composição, as diferenças nos resultados alcançados podem,

em parte, serem atribuídos aos acima citados, bem como as diferenças genéticas das mesmas.

QUADRO 3 - MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO PARA PESO LIMPO DA CARÇA QUENTE (PLC) E PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) POR GRANJA, DE 5.490 CARÇAÇAS DE SUÍNOS

GRANJA	MÉDIA		DESVIO-PADRÃO	
	PLC (Kg)	PCM (%)	PLC (Kg)	PCM (%)
GR1	76,03 <sup>E</sup>	57,37 <sup>A</sup>	8,11	3,18
GR2	79,94 <sup>B</sup>	55,14 <sup>C</sup>	8,33	3,42
GR3	77,31 <sup>D</sup>	56,28 <sup>B</sup>	6,37	3,24
GR4	80,53 <sup>B</sup>	54,36 <sup>DE</sup>	7,90	3,69
GR5	78,69 <sup>C</sup>	54,64 <sup>D</sup>	8,75	3,64
GR6	77,74 <sup>D</sup>	54,06 <sup>E</sup>	9,41	3,61
GR7	84,47 <sup>A</sup>	55,51 <sup>C</sup>	10,23	2,83

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença significativa ( $P < 0,01$ ), pelo Teste Newman Keuls

A porcentagem de carne magra (PCM) diferiu significativamente ( $P < 0,01$ ) entre os diferentes grupos genéticos. O GG 1 (57,50 %) foi superior ao GG 2 (56,95 %), que por sua vez foi melhor do que o GG 3 (55,51 %), GG 6 (55,49 %) e GG 8 (55,16 %), que não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ); mas foram superiores ao GG 7 (54,63 %) e GG 5 (54,27 %). O GG 4 (54,17 %) foi o que apresentou o menor rendimento de carne magra na carça, só não diferindo apenas dos GG 5 e GG 7.

Nas granjas analisadas, independentemente dos genótipos utilizados, a alimentação foi sempre fornecida a vontade. KESSLER (1998) atribui a dissociação entre o consumo diário de lisina (proteína ideal) e o de energia digestível para animais com menor taxa diária de crescimento de tecido magro, tendo uma capacidade de retenção protéica inferior a capacidade de ingestão de alimento (conseqüentemente de energia), havendo direcionamento para a retenção de gordura corporal. Tal fato fica mais evidenciado em machos castrados em relação às fêmeas,

por apresentarem taxas de retenção protéica similares, mas com um maior consumo energético. Nesta linha CAMPBELL; TAVERNER (1988) esclareceram que linhagens com baixa capacidade de deposição, protéica atingem o máximo de crescimento protéico muito antes do limite de ingestão voluntária de energia digestível. Para serem produzidas carcaças mais magras estes animais devem receber oferta restrita de energia digestível. Por outro lado, resposta linear crescente, de deposição de proteína para animais de alta deposição de tecido magro, têm demandas energéticas associadas a esta deposição que são superiores à capacidade de ingestão, e nestes casos nenhuma restrição seria necessária, mesmo no período de terminação. BLASCO et al. (1994); AFFENTRANGER et al. (1996); FÁVERO et al.(1997) em seus trabalhos também identificaram respostas diferentes de distintos genótipos, como os do presente trabalho.

QUADRO 4 - MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO PARA PESO LIMPO DA CARÇAÇA QUENTE (PLC) E PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) POR GENÓTIPO, DE 5.490 CARÇAÇAS DE SUÍNOS

GENÓTIPOS	MÉDIA		DESVIO-PADRÃO (DP)	
	PLC (Kg)	PCM (%)	PLC (Kg)	PCM (%)
GG1- AGPIC	74,69 <sup>E</sup>	57,50 <sup>A</sup>	8,11	3,27
GG2- AGxDAL	78,44 <sup>D</sup>	56,95 <sup>B</sup>	7,37	3,08
G3-DALLAND	84,47 <sup>A</sup>	55,51 <sup>C</sup>	10,23	2,83
GG4- F1000	80,94 <sup>C</sup>	54,17 <sup>E</sup>	7,92	3,69
GG5- FxDAL	77,93 <sup>D</sup>	54,27 <sup>DE</sup>	9,19	3,56
GG6- FxJSR	81,96 <sup>B</sup>	55,49 <sup>C</sup>	8,30	3,31
GG7- FxSAD	77,58 <sup>D</sup>	54,63 <sup>DE</sup>	8,15	3,70
GG8—JSR	79,17 <sup>D</sup>	55,16 <sup>CD</sup>	8,05	3,69

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença ( $P < 0,01$ ), pelo Teste Newman Keuls

O efeito de sexo está apresentado no QUADRO 5. As fêmeas com 56,75 % foram superiores aos machos 54,76 % na PCM ( $P < 0,01$ ). Os machos possuem diferentes potenciais para produção de carne magra e gordura, em relação às fêmeas e demandam exigências diferentes (SCHINKEL; EINSTEIN, 1995).

Este trabalho, portanto, encontrou respostas semelhantes aos encontrados por BARTON-GADE (1987); ZANG et al. (1992); CROMWELL et al. (1993), nos quais as fêmeas apresentaram melhor desempenho do que os machos na produção de carne magra.

O efeito linear ( $P<0,01$ ) do PLC utilizado como co-variável apresenta a maior fonte de variação ( $R^2=10,92$ ), indicando uma correlação forte entre o PLC com a PCM.

As médias dos grupos genéticos para PCM variaram de 57,50 % para a de maior rendimento que foi o GG 1, sendo estatisticamente superior ao GG 2, que por sua vez foi superior ao GG 3, GG 6 e GG 8. Por sua vez o GG 3 e o GG 6 foram superiores ao GG 7 e GG 5, mas o GG 8 não diferiu destes estatisticamente. O GG 4, que apresentou o mais baixo rendimento com 54,17 % de carne magra, foi inferior ao GG 8, mas sua média não diferiu das médias do GG 7 e do GG 5 ( $P<0,01$ ).

As médias dos sexos para PCM foram de 56,74 % para fêmeas e 54,75% para machos, diferentes estatisticamente ( $P<0,01$ ).

QUADRO 5 - MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO PARA PESO LIMPO DA CARÇA QUENTE (PLC) E PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) POR SEXO, DE 5.490 CARÇAÇAS DE SUÍNOS

SEXO	MÉDIA		DESVIO-PADRÃO	
	PLC (Kg)	PCM (%)	PLC (Kg)	PCM (%)
Macho	78,96 <sup>A</sup>	54,76 <sup>B</sup>	9,18	3,56
Fêmea	78,58 <sup>A</sup>	56,75 <sup>A</sup>	8,90	3,34

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença pelo Teste Newman Keuls ( $P<0,01$ )

Na análise de variância dentro de cada granja, usando o PLC como co-variável, foram obtidos os seguintes resultados: na GR1 os efeitos GG e SE foram altamente significativos ( $P<0,01$ ), e não houve o efeito da interação GG x SE. Os grupos genéticos presentes na GR1 foram significativamente diferentes para PCM ( $P<0,01$ ), sendo 57,63 % para GG1 e 56,93 % para GG2. E os sexos também foram significativamente diferentes para PCM ( $P<0,01$ ), sendo 58,17 % para fêmeas e 56,57 % para machos.

Na GR 2 o efeito GG foi altamente significativo ( $p<0,01$ ), o efeito SE foi significativo ( $P<0,05$ ), e o efeito GG x SE não foi significativo ( $P>0,05$ ).

Na GR 3 o efeito SE foi altamente significativo ( $P < 0,01$ ), os efeitos GG e GG x SE não foram significativos ( $P > 0,05$ ). Os genótipos presentes na GR 3, devido ao baixo número de unidades amostrais por GG, não foram significativamente diferentes para PCM ( $P < 0,01$ ), sendo 57,72 % para GG 2, 56,65 % para GG 6 e 55,37 % para GG 1. Ao nível de 5 % houve diferença entre GG 2 e GG6 com a GG1 que foi inferior as duas primeiras. Entretanto, os sexos foram significativamente diferentes para PCM ( $P < 0,01$ ), sendo 57,84 % para fêmeas e 55,31 % para machos.

Na GR 4 o efeito SE foi altamente significativo ( $P < 0,01$ ), o efeito GG não foi significativo ( $P > 0,05$ ), e o efeito GG x SE não foi possível estimar devido a que uma das linhagens não tinha exemplares de ambos os sexos.

Na GR 5 o efeito SE foi altamente significativo ( $P < 0,01$ ), enquanto que os efeitos GG e GG x SE não apresentou variação. Os grupos genéticos presentes na GR5 não foram significativamente diferentes para PCM ( $P > 0,05$ ), sendo 54,66 % para GG 6 e 54,63 % para GG 7. Entretanto, os sexos foram significativamente diferentes para PCM ( $P < 0,01$ ), sendo 55,99 % para fêmeas e 53,59 % para machos.

Na GR 6 os efeitos GG e SE foram altamente significativos para PCM ( $P < 0,01$ ), e o efeito GG x SE não apresentou variação significativa. Os genótipos presentes na GR 6 foram significativamente diferentes para PCM ( $P < 0,01$ ), sendo 55,62 % para GG 6 e 54,01 % para GG 5. Os sexos foram significativamente diferentes para PCM ( $P < 0,01$ ), sendo 55,05 % para fêmeas e 53,35 % para machos.

Na GR 7 o efeito SE foi altamente significativo ( $P < 0,01$ ) e o efeito GG não foi possível estimar já que na granja só havia um único grupo genético. Os sexos foram significativamente diferentes para PCM ( $P < 0,01$ ), sendo 56,50 % para fêmeas e 54,54 % para machos.

O peso limpo da carcaça e a percentagem de carne magra apresentaram correlação negativa. A medida que o peso da carcaça se elevou, o rendimento de carne magra diminuiu linearmente.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar os diferentes grupos genéticos produzidos no sistema integrado da Cooperativa Batavo.

Os dados foram coletados num período de 17 meses (agosto de 1997 a janeiro de 1999), sendo incluídas 5.490 observações de carcaça, de oito diferentes genótipos, com a seguinte distribuição: 1.186 GG 1 - AGPIC; 684 GG 2 - AGxDAL; 755 GG3 - *Dalland*; 522 GG 4 - F1000; 750 GG 5 - FxDAL; 465 GG 6 - FxJSR; 994 GG 7 - FxSAD; e 134 GG 8 - JSR, obtidos a partir de sete granjas.

Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo método dos quadrados mínimos, proposto por HARVEY (1968), utilizando o programa SAEG, desenvolvido por EUCLIDES (1997), e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Newman Keuls a 1 e 5 %.

Os resultados por grupo genético para rendimento de carne magra foram de:  $57,50 \pm 3,28$  %,  $56,95 \pm 3,09$  %,  $55,51 \pm 2,83$  %,  $55,49 \pm 3,32$  %,  $55,16 \pm 3,69$  %,  $54,63 \pm 3,70$  %,  $54,27 \pm 3,56$  % e  $54,17 \pm 3,69$  % para AGPIC, AGxDAL, *Dalland*, FxJSR, JSR, FxSAD, FxDAL e F1000, respectivamente; sendo encontradas diferenças altamente significativas entre genótipos.

Os resultados por sexo para o rendimento de carne magra foram de:  $56,75 \pm 3,34$  % e  $54,76 \pm 3,56$  % para fêmeas e machos castrados respectivamente; sendo esta diferença altamente significativa ( $P < 0,01$ ).

Os resultados por granja para rendimento de carne magra foram de:  $57,37 \pm 3,18$  %,  $56,28 \pm 3,24$  %,  $55,51 \pm 2,83$  %,  $55,14 \pm 3,42$  %,  $54,64 \pm 3,64$  %,  $54,36 \pm 3,69$  % e  $54,06 \pm 3,61$  % para GR 1, GR 3, GR 7, GR 2, GR 5, GR 4, GR 6 respectivamente; sendo encontradas diferenças altamente significativas entre granjas.

Quanto ao efeito grupo genético, os resultados mostraram diferenças altamente significativas entre os grupos ( $P < 0,01$ ). Alguns genótipos se sobressaíram sobre os demais. De acordo com o resultado deste

trabalho, os grupos genéticos que mais se destacaram foram: o GG 1 - linhagem *Agroceres Pic*; o GG 2 - genótipo paterno *Dalland* sobre fêmeas *Agroceres Pic*; e o GG 3 - linhagem *Dalland*, que apareceu como o terceiro genótipo no rendimento de carne magra, só que com pesos mais elevados de abate. Ocorreu um baixo desempenho dos animais do GG 4, conhecido por F1000, o que confirma que este sistema de acasalamento adotado por muitos suinocultores é deficiente para tal característica estudada.

O modelo que se apresentou melhor produção de carne magra nas carcaças foi o que utilizou-se animais de linhagem paterna de alta DP, que imprimiram em sua descendência alto rendimento de carne magra.

Quanto ao efeito do sexo, as fêmeas apresentaram 2 % a mais de carne magra do que os machos castrados. Os resultados indicam a necessidade de serem avaliados outros planos de manejo para machos e fêmeas, o abate antecipado de machos, a restrição alimentar, a criação de sexos separados, como também a avaliação efetiva das carcaças de suínos para diferentes pesos, tanto para machos quanto para fêmeas. Como há tendência clara em reduzir o rendimento de carne magra a medida em que se eleva o peso de abate, há que se encontrar o peso ideal, que dê o maior retorno em função da quantidade e qualidade.

Quanto ao efeito granja, os resultados encontrados confirmam a variabilidade existente, possivelmente devido a que nem todas as granjas apresentem condições adequadas. Esta constatação indica a necessidade de não somente recomendar bons genótipos aos suinocultores, mas acima de tudo, orientá-los na melhoria das condições ambientais, de tal modo que os animais possam exteriorizar ao máximo o seu potencial genético.

É importante destacar que, houve efeito significativo de granja e pelas características do referido projeto não foi possível anular estes efeitos. Que futuros projetos possam ser levados adiante, contemplando os novos genótipos que surgirem, sob semelhantes condições de criação a campo.

## REFERÊNCIAS

- AFFENTRANGER, P. et al. **Growth and carcass characteristics as well as meat and fat quality of three types of pigs under different feeding regimes.** *Livest. Prod. Sci.*, Amsterdam, v.45, n.2/3, p. 187-196, 1996.
- ALMEIDA NETO, P. P. et al. **Parâmetros genéticos e fenotípicos de características de carcaça de suínos.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 22, n.4, p. 624-633, 1993.
- ALVES, R. G. O.; SILVA, M. A.; MILAGRES, J. C. et al. **Análise genética das características de desempenho e de carcaça de suínos Landrace e Duroc.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 7, n. 2, p. 245-257, 1978.
- ANTUNES, R. C. **O efeito do genótipo *hal* sobre o rendimento de carne em partes da carcaça de suínos cruzados.** Uberlândia, 1997. 66f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica) – Departamento de Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Registro genealógico e provas zootécnicas.** Estrela: 1999.
- BARTON-GADE, P. A. **Meat and fat quality in boars, castrates and gilts.** *Livest. Prod. Sci.*, Amsterdam, v. 16, n. 2, p. 187-196, 1987.
- BELLAVER, C. **Restrição da alimentação para suínos em terminação.** *Per. Téc. Informativo.* EMBRAPA-CNPQA. Concórdia, n. 2, p. 1-4, 1992.
- BELLAVER, C. et al. **Efeitos da restrição alimentar e do sexo sobre o desempenho de suínos em terminação.** In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu, 1997.
- BLASCO, A. et al. **Comparison of five types of pig crosses. I. growth and carcass traits.** *Livest. Prod. Sci.*, Amsterdam, v. 40, n. 2, p. 171-178, 1994.
- BOLAND, M. A.; FOSTER, K. A., PRECKEL, A. P. **Analysing pork carcass evaluation technologies in a swine bioeconomic model.** *J. Anim. Sci.*, v. 9, p. 45-49, 1996.
- CAMERON, N. D. **Selection for components of efficient lean growth rate in pigs. 1. Selection pressure applied and direct responses in a Large White herd.** *Anim. Prod.*, Edimburgh, v. 59, n. 3, p. 251-262, 1994a.
- CAMERON, N. D. **Selection for components of efficient lean growth rate in pigs. 2. Selection pressure applied and direct responses in a Landrace herd.** *Anim. Prod.*, Edimburgh, v. 59, n. 3, p. 263-269, 1994b.
- CAMERON, N. D. **Selection for components of efficient lean growth rate in pigs. 3. Responses to selection with a restricted feeding regime.** *Anim. Prod.*, Edimburgh, v. 59, n. 3, p. 271-279, 1994c.



CAMERON, N. D. **Selection for components of efficient lean growth rate in pigs. 4. Genetic and phenotypic parameter estimatives and correlated responses in performance test traits with *ad-libitum* feeding. Responses to selection with a restricted feeding regime.** *Anim. Prod.*, Edimburgh, v. 59, n. 3, p. 271-279, 1994d.

CAMPBELL, R. G.; TAVERNER, M. R. **Genotype and Sex effects on the relationship between energy intake and protein deposition in growing pigs.** *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 66, n. 5, p. 676-686, 1988.

EUCLIDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas).** Versão 7, Viçosa, UFV, 1997.

FÁVERO, J. A. **Tendências da tipificação de carcaças e da qualidade da carne suína no Brasil.** In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 4, 1989, Itapema. Anais... Itapema, 1989.

FÁVERO, J. A.; COUTINHO, L. L.; IRGANG, R. **Influência do gene halothano sobre o desempenho produtivo de suínos.** In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu, 1997.

FIALHO, E. T. et al. **Influência de planos de nutrição sobre as características de carcaça de suínos de diferentes genótipos abatidos entre 80 e 120 Kg.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1142-1146, 1998.

HAHN, G. L.; NIENABER, J. A.; DESHAZER, J. A. **Air temperature influences on swine performance and behavior.** *Applied Engineering in Agriculture ASAE.* St. Joseph, v. 3, n. 2, p. 295-302, 1987.

HARVEY, W. R. **Instructions for use of LSMLSP (Least Squares and Maximum Likelihood General Purpose Program).** Ohio, Ohio State University, 1968.

HOLK, J.T. et al. **The influences of environment on the growth of commercial finisher pigs.** *Swine Health Prod.*, v. 6, p. 141-149, 1998.

HULSEGGE, B.; STERRENBURG, P.; MERKUS, G. S. M. **Prediction of lean meat proportion in pig carcasses and in the major cut from multiple measurements made with Hennessy Grading Probe.** *Anim. Prod.*, Edimburgh, v. 59, n. 1, p. 119-123, 1994.

IRGANG, R. **Influência genética sobre o rendimento e a qualidade da carne em suínos.** In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu, 1997

IRGANG, R. et al. **Desempenho e viabilidade de suínos machos castrados e fêmeas de diferentes genótipos paternos.** In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu, 1997.

IRGANG, R. et al. **Medidas de espessura de toucinho e de profundidade de músculo para estimar rendimento de carne em carcaças de suínos.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 928-935, 1998.

IRGANG, R.; FÁVERO, J. A. **Desempenho, idade ao abate e espessura de toucinho “in vivo” de suínos machos inteiros e castrados e fêmeas de raças puras e mestiços.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 389-398, 1993.

IRGANG, R.; PROTAS, J. F. S. **Peso ótimo de abate de suínos II. Resultados de carcaça.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 21, n. 12, p. 1337- 1345, 1986. JOHNSON, R. K. **Crossbreeding in swine: experimental results.** *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 52, n. 4, p. 906-923, 1981.

KESSLER, A. M. **Exigências nutricionais para máximo rendimento de carne em suínos.** In: Simpósio sobre rendimento e qualidade da carne suína, 1998, Concórdia. Anais... Concórdia, 1998.

MACHADO, L. C. P. **Os suínos.** Porto Alegre: A Granja, 1967. 622p.

MILAGRES, J. C. **Melhoramento de suínos nos Estados Unidos.** In: Simpósio Nacional de Melhoramento Genético de Suínos, 1, 1977, Concórdia. Anais ... Concórdia, 1977.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committe on Animal Nutrition. Subcommitte on Swine Nutrition. **Nutrient requirements of swine.** 9 ed. Washington: National Academy of Science, 1988.

OLIVEIRA, A. I. G. et al. **Parâmetros genéticos para características de carcaça de suínos. 2. Correlações genéticas e fenotípicas.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 54-60, 1997.

PELOSO, J. V. **A síndrome do stress do suíno (PPS) e a conseqüente formação da carne pálida, mole e exsudativa (PSE): uma visão geral.** *A Hora Veterinária*, Porto Alegre, n. 80, p. 58-63, 1994.

QUINIQU, N. et al. **Effect of energy intake on performance, nutrient and tissue gain and protein and energy utilization in growing boars.** *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 61, p. 133-143, 1995.

ROSO, V. M.; FRIES, L. A.; MARTINS, E. S. **Parâmetros genéticos em características de desempenho e qualidade de carcaça em suínos da raça Duroc.** *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, v. 24, n.2, p. 310-316, 1995.

SCHINKEL, A. P.; EINSTEIN, M. E. **Concepts of pig growth and composition.** Disponível em: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>> Acesso em: 27 mai 2000.

SCOTT, C.; KENNEDY, B. W.; MOXLEY, J. E. **Heritabilities and breed composition effects on backfat and retail cut distribution in swine.** *Can. J. Sci.*, Ottawa, v. 64, n. 3, p. 587-596, Sept. 1984.

WILLIAMS, N. H.; STAHLY, T. S.; ZIMMERMAN, D. R. **Effect of chronic immune system activation on the growth and dietary lysine needs of pigs fed from 6 to 112 Kg.** *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 75, p. 2481-2496, 1997.

ZHANG, W.; KUHLLERS, D. L.; REMPEL, W. E. **Halothane gene and swine performance.** *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 70, n. 5, p. 1307-1313, 1992.

## **ANEXOS**

TABELA 9 - MEDIDAS DA CARCÁÇA TOMADAS NA LINHA DE ABATE DA  
BATAVO PARA AFERIÇÃO DA PISTOLA - 1997

ORDEM ABATE (1)	SEXO (2)	% CMP (3)	% CMD (4)	ET (5)	PCQ (6)	PCF (7)	PCD (8)	% CD (9)	% G (10)	% O (11)	% QC (12)	% QD (13)
1	F	59,7	65,12	12,0	62,6	61,70	60,96	98,80	8,12	8,78	-1,44	-1,20
2	F	59,7	59,54	13,2	94,2	91,53	90,02	98,35	10,44	8,65	-2,83	-1,65
9	F	59,5	61,97	13,2	75,6	74,50	74,28	99,70	9,07	8,60	-1,46	-0,30
10	F	59,5	54,58	12,8	71,0	69,10	65,60	94,93	9,78	9,41	-2,68	-5,07
11	F	58,9	60,34	13,2	43,4	72,40	69,00	95,30	10,14	8,78	-1,36	-4,70
12	F	58,8	62,55	13,6	68,8	67,50	67,32	99,73	9,82	10,36	-1,89	-0,27
14	F	58,6	61,78	14,4	83,6	82,20	78,17	95,10	12,46	11,16	-1,67	-4,90
15	F	58,5	65,49	12,0	69,2	68,50	58,45	85,33	8,88	8,00	-1,01	-14,67
16	F	58,4	60,19	14,4	62,8	61,90	61,65	99,60	11,36	8,21	-1,43	-0,40
17	F	57,8	61,51	15,2	84,2	82,80	82,29	99,38	11,82	8,02	-1,66	-0,62
18	F	56,8	62,16	17,6	87,4	86,30	85,84	99,47	11,20	8,54	-1,26	-0,53
19	F	56,8	62,16	17,6	87,4	86,30	85,84	99,47	11,20	8,54	-1,26	-0,53
20	F	54,9	59,73	18,4	74,0	73,20	70,10	95,77	12,17	11,43	-1,08	-4,23
21	F	53,7	56,08	21,6	94,8	92,50	92,42	99,92	13,18	7,96	-2,43	-0,08
22	F	53,7	56,08	21,6	94,8	92,50	92,42	99,92	13,18	7,96	-2,43	-0,08
25	F	52,4	54,00	22,4	84,2	82,20	81,60	99,27	12,48	8,71	-2,38	-0,73
28	F	51,2	54,13	23,6	100,8	97,59	97,05	99,45	13,98	7,74	-3,18	-0,55
3	M	59,5	63,23	13,2	77,6	76,10	75,22	98,84	10,58	8,91	-1,93	-1,16
4	M	58,4	60,63	14,4	78,8	77,30	75,44	97,59	11,05	8,89	-1,90	-2,41
5	M	57,4	63,00	16,0	82,8	81,70	79,76	97,63	10,45	7,70	-1,33	-2,37
6	M	55,8	57,32	18,0	78,0	76,40	75,46	98,77	12,26	8,44	-2,05	-1,23
7	M	55,6	57,48	17,6	82,6	80,90	79,50	98,27	12,66	8,22	-2,06	-1,73
8	M	55,5	59,42	18,0	73,8	72,40	71,79	99,16	11,57	7,62	-1,90	-0,84
13	M	55,2	59,62	18,0	72,6	71,80	70,29	97,90	13,08	7,48	-1,10	-2,10
23	M	53,5	55,32	21,2	97,4	95,80	92,58	96,64	12,84	8,23	-1,64	-3,36
24	M	53,5	53,32	20,8	75,8	72,80	69,66	95,69	12,45	8,49	-3,96	-4,31
26	M	52,5	58,12	22,8	84,6	83,90	82,96	98,88	13,30	8,09	-0,83	-1,12
27	M	50,2	52,90	25,6	83,8	82,10	80,67	98,26	17,26	7,67	-2,03	-1,74

FONTE: BATAVO, 1997.

NOTAS: (1) Ordem de Abate

(2) Sexo

(3) CMP = % Carne Magra Medida na Pistola

(4) CMD = % Carne Magra Desossada

(5) ET = Espessura Toucinho (mm)

(6) PCQ = Peso Carcaça Quente

(7) PCF = Peso Carcaça Fria

(8) PCD = Peso Carcaça Desossada

(9) CD = % da Carcaça Desossada (kg)

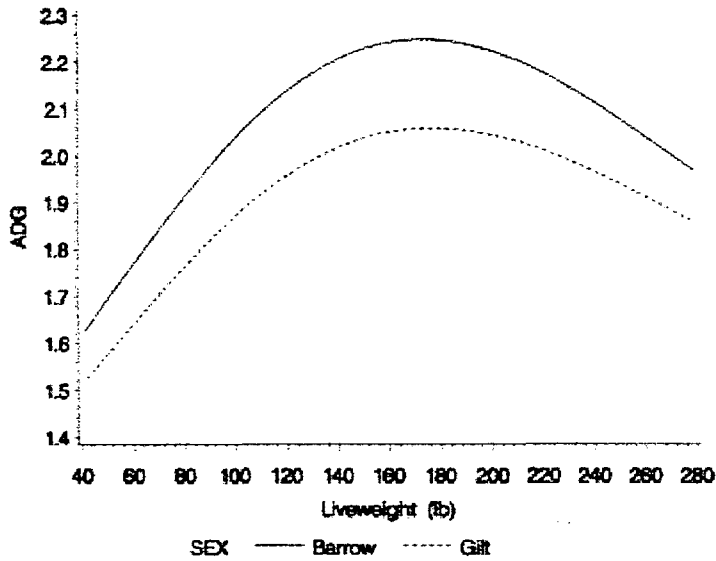
(10)GD = % Gordura

(11) O = % Ossos

(12) QC = Quebra de Câmara

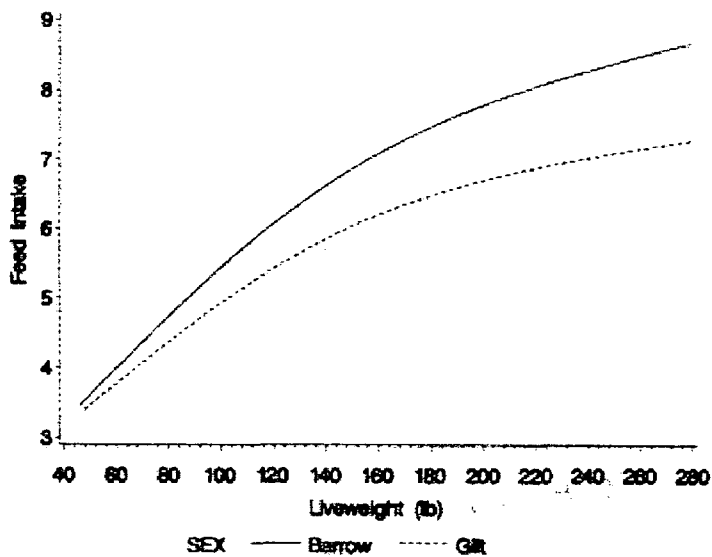
(13) QD = % Quebra Desossada

FIGURA 1 - RELAÇÃO ENTRE O GANHO MÉDIO DIÁRIO E O PESO VIVO  
RELATIONSHIP OF AVERAGE DAILY GAIN TO LIVELWEIGHT



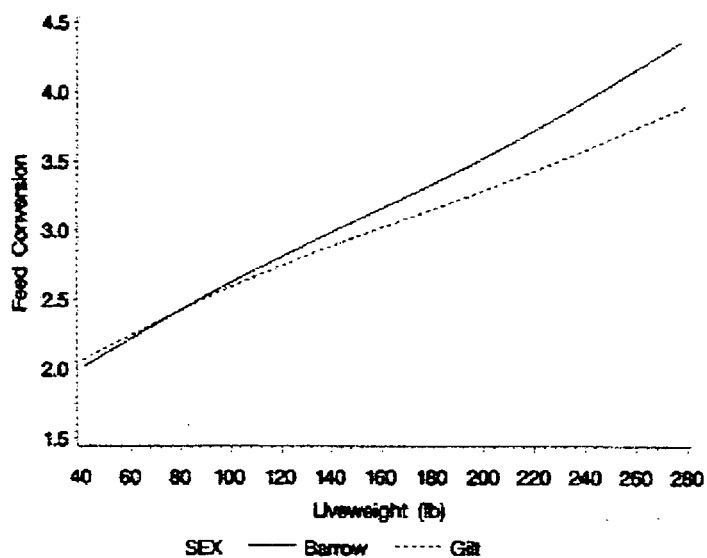
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURA 2 - RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO DIÁRIO E O PESO VIVO  
RELATIONSHIP OF FEED INTAKE TO LIVELWEIGHT



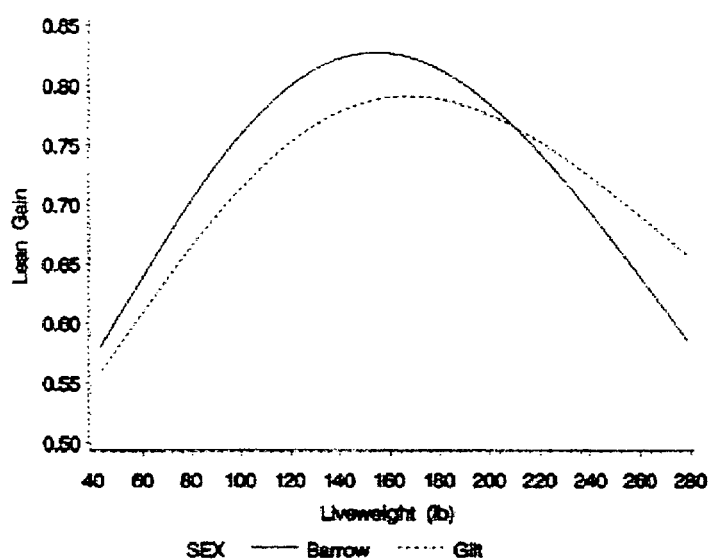
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURA 3 - RELAÇÃO ENTRE A CONVERSÃO ALIMENTAR E O PESO VIVO  
RELATIONSHIP OF FEED INTAKE TO LIVWEIGHT



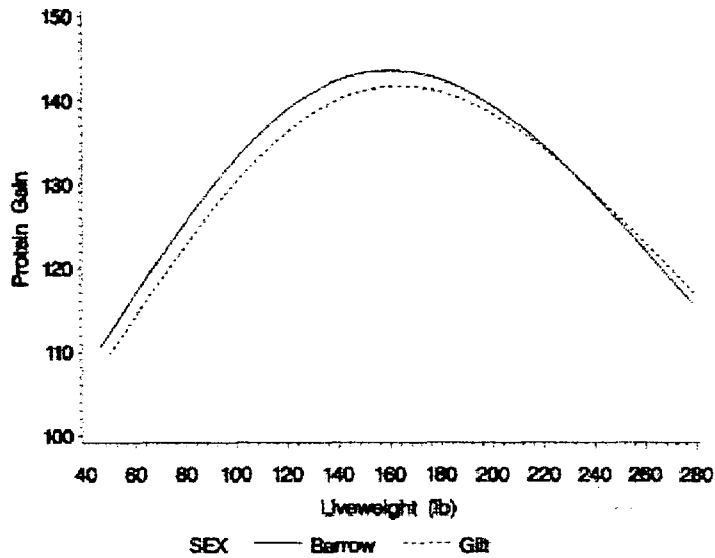
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 4 - RELAÇÃO ENTRE O GANHO DE CARNE MAGRA NA CARÇA E O PESO VIVO  
RELATIONSHIP OF FAT-FREE CARCASS LEAN GAIN TO LIVWEIGHT.



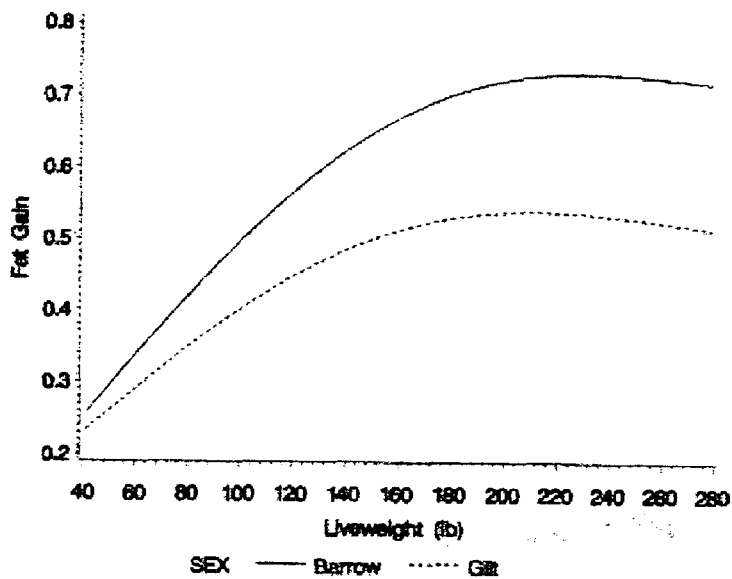
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 5 - RELAÇÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE PROTEÍNA CORPORAL TOTAL E O PESO VIVO  
RELATIONSHIP OF DAILY WHOLE BODY PROTEIN GAIN TO LIVWEIGHT



FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

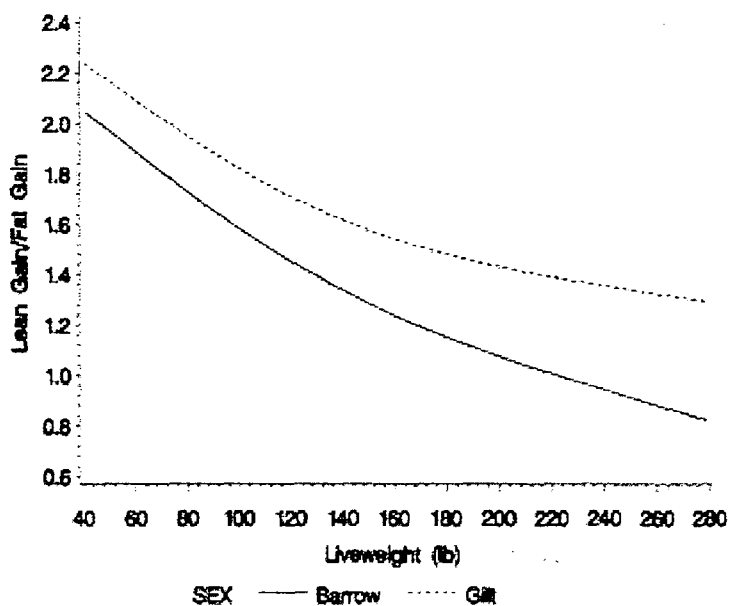
FIGURE 6 - RELAÇÃO ENTRE O GANHO GORDURA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO  
RELATIONSHIP OF CARCASS FAT GAIN TO LIVWEIGHT



FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

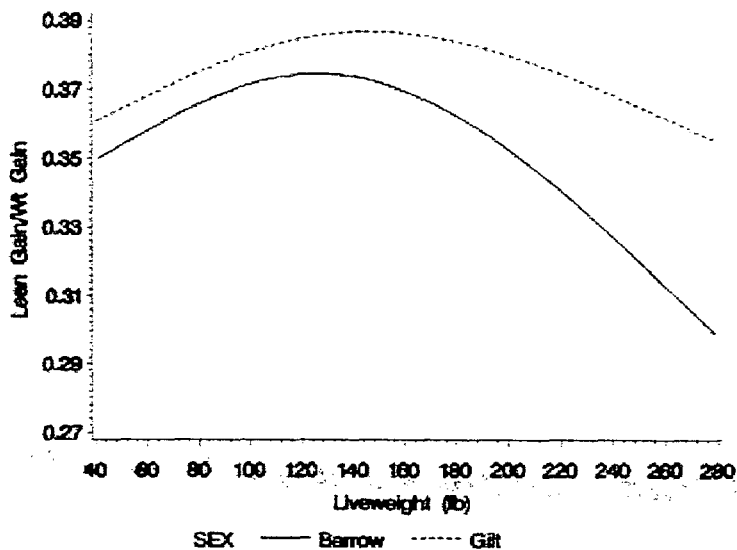


FIGURE 7 - RAZÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE CARNE MAGRA NA CARÇAÇA E O GANHO DE GORDURA EM DIFERENTES PESOS VIVOS  
THE RATIO OF DAILY CARCASS LEAN GAIN TO FAT GAIN AT DIFFERENT LIVEWEIGHTS



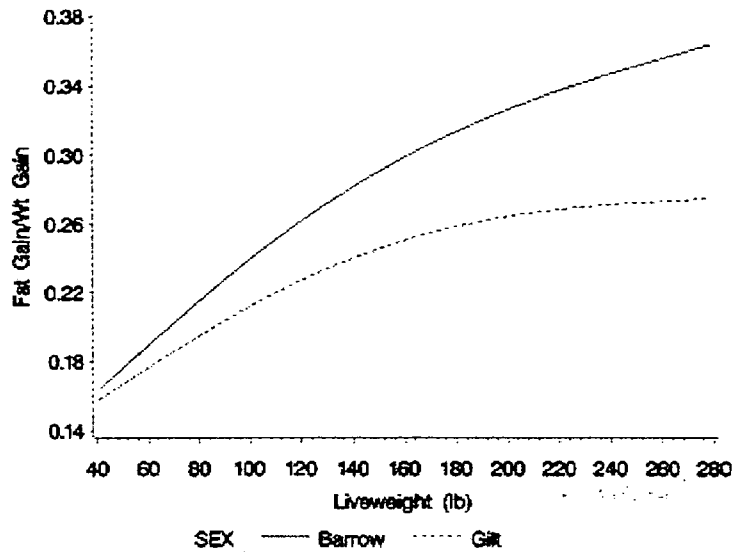
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 8 - RAZAO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE CARNE MAGRA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO EM DIFERENTES PESOS VIVOS  
THE RATIO OF DAILY CARCASS FAT-FREE LEAN GAIN TO LIVEWEIGHT GAIN AT DIFFERENT LIVEWEIGHTS



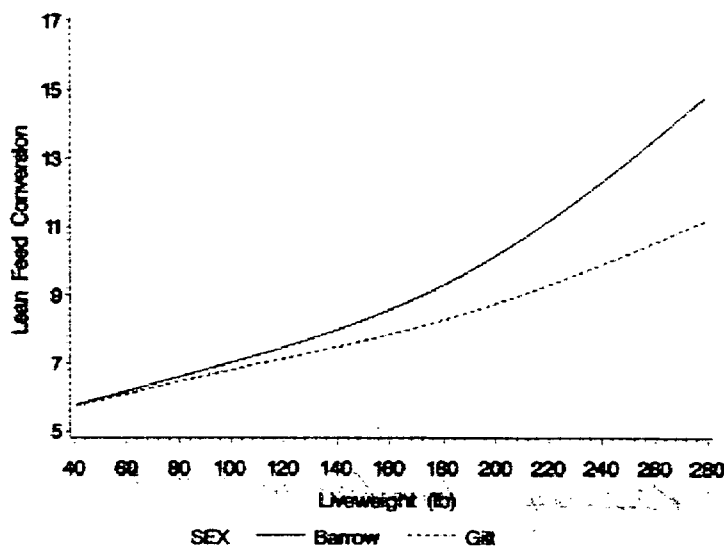
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 9 - RAZÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE GORDURA NA CARÇAÇA E O PESO VIVO EM DIFERENTES PESOS VIVOS  
 RATIO OF DAILY CARCASS FAT GAIN TO LIVEWEIGHT GAIN AT DIFFERENT LIVEWEIGHTS



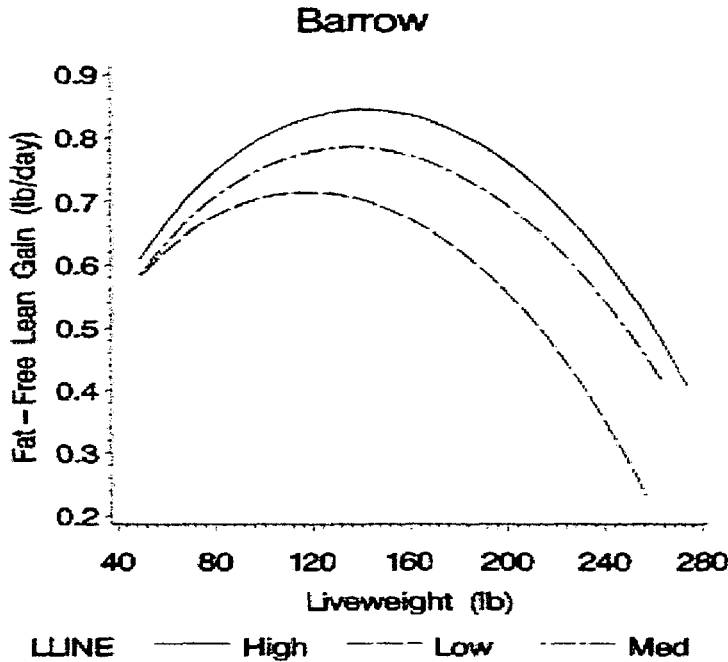
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 10 - RELAÇÃO ENTRE A CONVERSÃO ALIMENTAR DE CARNE MAGRA (lb ALIMENTO/lb GANHO MAGRO) E O PESO VIVO  
 RELATIONSHIP OF LEAN FEED CONVERSION (lb FEED/lb FAT-FREE LEAN GAIN) TO LIVEWEIGHT



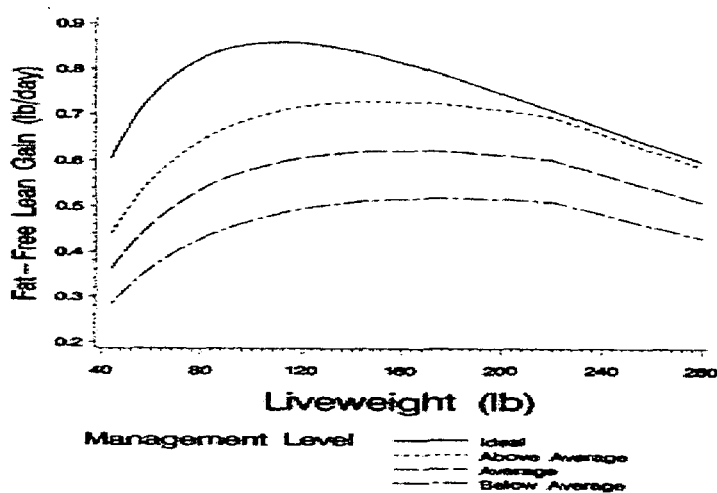
FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 11 - RELAÇÃO ENTRE O GANHO DIÁRIO DE CARNE MAGRA E O PESO VIVO EM TRÊS GENÓTIPOS DE SUÍNOS CASTRADOS  
 RELATIONSHIP OF DAILY FAT-FREE LEAN GAIN TO LIVWEIGHT FOR THREE GENOTYPES OF BARROWS.



FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

FIGURE 12 - RELAÇÃO ENTRE A TAXA DE CRESCIMENTO DE CARNE MAGRA E O PESO VIVO EM AMBIENTES COMERCIAIS: IDEAL, ACIMA DA MÉDIA, NA MÉDIA E ABAIXO DA MÉDIA  
 RELATIONSHIP OF DAILY FAT-FREE LEAN GROWTH RATE TO LIVWEIGHT FOR IDEAL, ABOVE AVERAGE, AVERAGE AND BELOW AVERAGE COMMERCIAL ENVIRONMENTS



FONTE: <<http://www.ansc.purdue.edu/swine/porkpage/growth/pubs/aps95-5.htm>>

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS POR EFEITO, GRANJA (GR), GRUPO GENÉTICO (GG), E SEXO (SE) E SUAS RESPECTIVAS INTERAÇÕES

EFEITO		IDENTIFICAÇÃO		DADOS	
GR			1		1789
GR			2		394
GR			3		209
GR			4		679
GR			5		1110
GR			6		554
GR			7		755
GG			1		1186
GG			2		684
GG			3		755
GG			4		522
GG			5		750
GG			6		465
GG			7		994
GG			8		134
SE			1		3017
SE			2		2473
INTERAÇÕES		IDENTIFICAÇÃO		DADOS	
GR	X SE	1	1		899
GR	X SE	1	2		890
GR	X SE	2	1		169
GR	X SE	2	2		225
GR	X SE	3	1		129
GR	X SE	3	2		80
GR	X SE	4	1		486
GR	X SE	4	2		193
GR	X SE	5	1		627
GR	X SE	5	2		483
GR	X SE	6	1		325
GR	X SE	6	2		229
GR	X SE	7	1		382
GR	X SE	7	2		373
GG	X SE	1	1		663
GG	X SE	1	2		523
GG	X SE	2	1		288
GG	X SE	2	2		396
GG	X SE	3	1		382
GG	X SE	3	2		373
GG	X SE	4	1		377
GG	X SE	4	2		145
GG	X SE	5	1		391
GG	X SE	5	2		359
GG	X SE	6	1		278
GG	X SE	6	2		187
GG	X SE	7	1		552
GG	X SE	7	2		442
GG	X SE	8	1		86
GG	X SE	8	2		48

QUADRO 2 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PESO LIMPO DA CARÇA QUENTE (PLC), COM INTERAÇÃO GG\*SE

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	6	24955,63	4159,272	57,497	,00145
GG	7	27763,19	3966,169	54,828	,00166
SE	1	,3302340E-01	,3302340E-01	,000	*****
GG SE	7	4827,308	689,6154	9,533	,00166
RESÍDIO	5468	395547,9	72,33868		

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 10,795

QUADRO 3 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), COM INTERAÇÃO GR\*SE

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	6	582,6129	97,0215	9,054	,00002
GG	7	8531,140	1218,734	113,643	,00000
SE	1	2905,229	2905,229	270,904	,00000
GG SE	6	220,6781	36,77968	3,430	,00223
RESÍDIO	5469	58650,66	10,72420		

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 5,884

QUADRO 4 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), COM INTERAÇÃO GG\*SE

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	6	461,4633	76,91055	7,009	,00142
GG	7	3167,183	452,4547	41,233	,00166
SE	1	2541,361	2541,361	231,601	,00164
GG SE	7	123,3014	17,61448	1,605	,13032
RESÍDIO	5468	60000,34	10,97300		

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 5,952

QUADRO 5 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), COM VARIÁVEL PESO

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	6	205,3969	34,23282	3,693	,00257
GG	7	7570,764	1081,538	116,673	,00288
SE	1	2683,767	2683,767	289,517	,00164
GG SE	6	139,3983	23,23306	2,506	,02148
PLC LINEAR	1	7319,672	7319,672	789,626	,00163
RESÍDIO	5468	50687,27	9,269801		

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 5,470

QUADRO 6- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 1

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	1	344,2750	344,2750	37,016	,00039
SE	1	1184,007	1184,007	127,303	,00039
GG SE	1	1,700265	1,700265	,183	*****
RESÍDIO	1785	16601,71	9,300680		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 5,316

QUADRO 7- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 2

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GG	1	34,42495	34,42495	2,9796	,08513
SE	1	70,85366	70,85366	6,132	,01370
GG SE	1	,1676195	,1676195	,015	*****
RESÍDIO	390	4506,511	11,55516		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 6,164

QUADRO 8- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 3

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GR	1	344,750	344,2750	37,016	,00039
SE	1	1184,007	1184,007	127,303	,00039
GG SE	1	1,700265	1,700265	,183	*****
RESÍDIO	1785	16601,71	9,300680		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 5,316

QUADRO 9- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM) - GRANJA 4

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GG	2	78,55274	39,27637	3,020	,04960
SE	1	357,9695	357,9695	27,527	,00014
RESÍDIO	675	8777,927	13,00434		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 6,634

QUADRO 10 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), GRANJA 5

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GG	1	8,702346	8,702346	,735	*****
SE	1	629,0789	629,0789	53,159	,00000
GG SE	1	3,403272	3,403272	,288	*****
RESÍDIO	1106	13088,42	11,83402		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 6,296

QUADRO 11 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), GRANJA 6

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
GG	1	83,89747	83,89747	9,242	,00249
SE	1	62,70098	62,70098	6,907	,00884
GG SE	1	3,159125	3,159125	,348	*****
PE LINEAR	1	1758,174	1758,174	193,687	,00002
RESÍDIO	549	4983,501	9,077416		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 5,573

QUADRO 12 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PERCENTAGEM DE CARNE MAGRA (PCM), GRANJA 7

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SOMA DE QUADRADO	QUADRADO MÉDIO	F	SIGNIFICADO
SE	1	719,9659	101,538	101,538	,00016
RESÍDIO	753	5339,208	7,090582		

COEFICIENTE DE VARIÇÃO = 4,797

QUADRO 13 - COMPARAÇÃO DAS GRANJAS PELA MÉDIA DE PLC PELO TESTE DE N. KEULS

GR	DADOS	MÉDIAS	COMPARAÇÕES
7	755	84,4663	A
4	679	80,5281	B
2	394	79,9356	B
5	1110	78,6905	C
6	554	77,7439	D
3	209	77,3129	D
1	1789	76,0319	E

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indica diferença estatística ( $P < 0,01$ )

QUADRO 14 - COMPARAÇÃO DAS GRANJAS PELA MÉDIA DE PCM PELO TESTE DE N. KEULS

GR	DADOS	MÉDIAS	COMPARAÇÕES
1	1789	57,3727	A
3	209	56,2822	B
7	755	55,5125	C
2	394	55,1434	C
5	1110	54,6375	D
4	679	54,6324	D E
6	554	54,0585	E

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indica diferença estatística ( $P < 0,01$ )

QUADRO 15 - COMPARAÇÃO DOS GENÓTIPOS PELA MÉDIA DE PLC PELO TESTE DE N. KEULS

GG	DADOS	MÉDIAS	COMPARAÇÕES
GG3 - DALLAND	755	84,4663	A
GG6 - FxJSR	465	81,9625	B
GG4 - F1000	522	80,9402	C
GG4 - JSR	134	79,1746	D
GG2 - AGxDALLAND	687	78,4411	D
GG5 - FxDALLAND	750	77,9343	D
GG7 - FxSADIA	994	77,5810	D
GG1 - AGPIC	1186	74,6852	E

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indica diferença estatística ( $P < 0,01$ )

QUADRO 16 - COMPARAÇÃO DOS GENÓTIPOS PELA MÉDIA DE PCM PELO TESTE DE N. KEULS

GG	DADOS	MÉDIAS	COMPARAÇÕES
GG1- AGPIC	1186	57,5040	A
GG2 - AGxDALLAN	684	56,9458	B
GG3 - DALLAN	755	55,5125	C
GG6 - F1000 x JSR	465	55,4942	C
GG8 - JSR	134	55,1650	C D
GG7 - F1000 x SADIA	994	54,6344	D E
GG5 - F1000 x DALLAN	750	54,2720	D E
GG4 - F1000 x LD ou LW	522	54,1744	E

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indica diferença estatística ( $P < 0,01$ )

QUADRO 17 - COMPARAÇÃO DOS SEXOS PELA MÉDIA DE PLC PELO TESTE DE N. KEULS

SEXO	DADOS	MÉDIAS	COMPARAÇÕES
FÊMEA	3017	78,9552	A
MACHO	2473	78,5822	A

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indica diferença estatística ( $P < 0,01$ )

QUADRO 18 - COMPARAÇÃO DOS SEXOS PELA MÉDIA DE PCM PELO TESTE DE N. KEULS

SEXO	DADOS	MÉDIAS	COMPARAÇÕES
Fêmea	2473	56,7488	A
Macho	3017	54,7596	B

NOTA: Letras maiúsculas na mesma coluna indica diferença estatística ( $P < 0,01$ )