

**PLANOS DE NUTRIÇÃO BASEADOS EM
NÍVEIS DE LISINA PARA SUÍNOS DE
DOIS GENÓTIPOS ABATIDOS AOS
80 E 100kg DE PESO VIVO**

FRANCISCO EDSON GOMES

1998

FRANCISCO EDSON GOMES

**PLANOS DE NUTRIÇÃO BASEADOS EM NÍVEIS DE LISINA PARA
SUÍNOS DE DOIS GENÓTIPOS ABATIDOS AOS
80 E 100kg DE PESO VIVO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal/Suínos, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. Elias Tadeu Fialho

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
1998

Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA

Gomes, Francisco Edson.

Planos de nutrição baseados em níveis de lisina para suínos de dois genótipos abatidos aos 80 e 100kg de peso vivo / Francisco Edson Gomes. – Lavras : UFLA, 1998.

55p. : il.

Orientador: Elias Tadeu Fialho.
Dissertação (Mestrado) – UFLA.
Bibliografia.

1. Suíno. 2. Plano de nutrição. 3. Lisina. 4. Genótipo 5. Peso de bate. 6. Alimentação. 7. Digestibilidade. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-636.4084
-636.4085

FRANCISCO EDSON GOMES

**PLANOS DE NUTRIÇÃO BASEADOS EM NÍVEIS DE LISINA PARA
SUÍNOS DE DOIS GENÓTIPOS ABATIDOS AOS
80 E 100kg DE PESO VIVO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal/Suínos, para obtenção do título de “Mestre”.

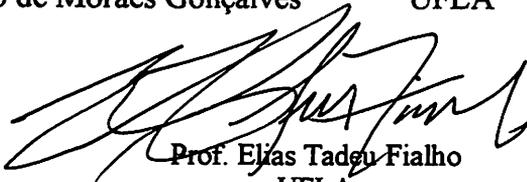
APROVADA em 28 de agosto de 1998

Prof. Antônio Gilberto Beterchini UFLA

Prof. Antonio Ilson Gomes de Oliveira UFLA

Prof. José Augusto de Freitas Lima UFLA

Prof. Tarcísio de Moraes Gonçalves UFLA



Prof. Elias Tadeu Fialho
UFLA

(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Roraima - UFRR e à Universidade Federal de Lavras – UFLA, por terem me concedido a oportunidade de realizar este curso.

Ao meu orientador, Prof. Elias Tadeu Fialho, pela orientação e ensinamentos ao longo do curso.

À AGROCERES/PIC e FAPEMIG pelo financiamento parcial do trabalho realizado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Aos Professores Tarcísio de Moraes Gonçalves e Antonio Ilson Gomes de Oliveira, pela ajuda e sugestão na realização das análises estatísticas.

Aos Professores Antônio Gilberto Beterchini e José Augusto de Freitas Lima, pelas sugestões valiosas e pela paciência.

Ao Dr. João Donizete do Nascimento (AGROCERES/PIC), pela valiosa colaboração na realização desse trabalho.

Aos funcionários do setor de suinocultura e fábrica de ração, Hélio Rodrigues, José Antônio, Leandro e Gilberto Alves, pela inestimável colaboração na condução dos trabalhos.

Aos funcionários do Laboratório de Nutrição, Suelba de Sousa, Eliana dos Santos, Márcio Nogueira e José Virgílio, pela colaboração e amizade.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, Mirian Lopes, Mariana, Carlos Souza e Pedro Estevão, pela atenção e pela amizade.

Aos graduandos, bolsistas do setor de suinocultura, Alexandre Silva, Giuliana Zilocchi, Patrícia Rodrigues, Reinaldo Kato e Rosane Freitas, pela importante colaboração na condução dos experimentos e realização das análises laboratoriais.

Ao colega Vladimir de Oliveira, pela colaboração e amizade.

Ao amigo Eustáquio Resende, pelos ensinamentos, pelo incentivo e amizade.

Aos colegas Edésio Ribeiro, Euclides de Oliveira, Édison Fassani, Geraldo Alves, Giovani Landa, Ismael, Iran Parreira, Inês Gomide, Iraídes Resende, José Libêncio, Luciana Castro, Marcelo Araújo, Pedro Silva e a todos aqueles que colaboraram, direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

FRANCISCO EDSON GOMES, filho de Manoel Gomes Basílio e Eneipe Ferreira Gomes, nasceu em 2 de outubro de 1957, em Fortaleza, Estado do Ceará.

Graduou-se em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Ceará em agosto de 1983.

Em dezembro de 1993, foi aprovado em concurso público para professor do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Roraima.

Em março de 1996, iniciou o curso de Pós-Graduação em nível de Mestrado em Zootecnia, na Universidade Federal de Lavras, tendo concentrado seus estudos na área de produção animal/suínos.

Submeteu-se à defesa de dissertação para obtenção do título de “Mestre” em 28 de agosto de 1998.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Fatores que podem influenciar a exigência de lisina pelos suínos.....	3
2.2 Efeitos de níveis de lisina sobre o desempenho de suínos.....	6
2.3 Genótipo.....	7
2.4 Efeito da dieta no teor de uréia do sangue e da urina e o balanço de nitrogênio.....	9
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 Local e período experimental.....	11
3.2 Animais.....	11
3.3 Rações experimentais e planos de nutrição.....	11
3.4 Experimento I - Balanço protéico e energético de rações com diferentes níveis de lisina e determinação de nitrogênio no plasma sangüíneo em suínos de diferentes genótipos.....	13
3.5 Experimento II - Desempenho de suínos pertencentes a diferentes genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais.....	15
3.5.1 Período pré-experimental.....	15
3.5.2 Período experimental e material utilizado.....	16
3.5.3 Tratamento, delineamento experimental e variáveis estudadas.....	16
3.5.4 Abate dos suínos.....	18
3.5.5 Análise estatística.....	19

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 Digestibilidade e teor de uréia no soro sanguíneo para suínos na fase de crescimento, com peso inicial de 30kg.....	20
4.2 Digestibilidade e teor de uréia no soro sanguíneo para suínos na fase de terminação, com peso inicial de 75kg.....	23
4.3 Desempenho dos suínos na fase de crescimento (30kg a 55kg de peso).....	25
4.3.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.....	25
4.4 Desempenho dos suínos na fase de terminação I (55kg a 80kg de peso).....	27
4.4.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.....	27
4.5 Desempenho dos suínos na fase de terminação II (80kg a 100kg de peso).....	30
4.5.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.....	30
4.6 Desempenho dos suínos no período experimental total (30kg a 100kg de peso).....	32
4.6.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.....	32
5 CONCLUSÕES.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
APÊNDICES.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Composição química dos ingredientes usados na fabricação das rações experimentais.....	12
2	Composição percentual das dietas experimentais nas fases de crescimento (30-55kg), terminação I (55-80kg), terminação II (85-110kg).....	13
3	Planos de nutrição para os dois genótipos.....	17
4	Etapa do esquema de abate.....	18
5	Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço energético (BE), energia digestível (ED), energia metabolizável (EM) e teor de uréia no soro sanguíneo (uréia) de suínos na fase de crescimento, tratados com diferentes níveis de lisina.....	20

6	Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço energético (BE), energia digestível (ED), energia metabolizável (EM) e teor de uréia no soro sanguíneo (uréia) de suínos pertencentes a diferentes genótipos, na fase de crescimento.....	21
7	Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço energético bruta (BEB), energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) de suínos na fase de terminação, tratados com diferentes níveis de lisina.....	23
8	Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço energético (BE), energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) de suínos na fase de terminação, tratados com diferentes níveis de lisina.....	24
9	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos em crescimento (30-55kg).....	25

Tabela**Página**

10	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos de dois genótipos diferentes na fase de crescimento (30-55kg).....	26
11	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos em terminação I (55-80kg).....	27
12	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos de dois genótipos diferentes na fase de terminação I (55-80kg).....	28
13	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos em terminação II (80-100kg).....	30
14	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos de dois genótipos diferentes na fase de terminação II.....	30

15	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA), taxa de crescimento em músculo diária (TCM), conversão alimentar em músculo (CAM) e consumo de lisina (C Lis) de suínos submetidos a 3 planos de nutrição, no período experimental total (30-100kg).....	32
16	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA), taxa de crescimento em músculo diária (TCM), conversão alimentar em músculo (CAM) e consumo de lisina (C Lis) de suínos de 2 genótipos diferentes, no período total.....	33
17	Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA), taxa de crescimento em músculo diária (TCM), conversão alimentar em músculo (CAM) e consumo de lisina (C Lis) de suínos de 2 genótipos diferentes, no período total.....	33

RESUMO

GOMES, Francisco Edson. Planos de nutrição baseados em níveis de lisina para suínos de diferentes genótipos abatidos aos 80 e 100kg de peso vivo. Lavras: UFLA, 1998. 55p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia).*

Um experimento de desempenho e um de metabolismo foram realizados no setor de suinocultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), de 21 de outubro de 1996 a 27 de janeiro de 1997. Foram utilizados 84 suínos machos castrados de dois genótipos, sendo que 12 animais foram usados nos ensaio de metabolismo e 72 no ensaio de desempenho. Na composição racial do genótipo I, participaram as raças Large White, Landrace, Duroc, Hampshire, Landrace Belga e Pietrain e do genótipo II, Yorkshire, Large White e Pietrain, em diferentes percentagens. Os planos de nutrição consistiram em níveis de lisina, sendo: plano A = 0,90; 0,90; 0,90% de lisina, respectivamente, para as fases de crescimento, terminação I e terminação II; plano B = 0,95; 0,95; 0,85% de lisina e plano C = 1,15; 1,05; 0,95% de lisina. Na fase de crescimento, o nível mais alto de lisina apresentou maior retenção de nitrogênio (RN). O genótipo II (nesta fase) apresentou melhor balanço energético (BE) e maior RN; na fase de terminação, houve maior RN para o nível mais alto de lisina e o genótipo II apresentou melhor BE e maior RN. No ensaio de desempenho, os níveis de lisina (planos de nutrição) não influenciaram o ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e a conversão alimentar (CA) nas fases assim como no período total, havendo efeito sobre o consumo de lisina diário (CLis) nas fases de crescimento e terminação, bem como no período total. A taxa de crescimento em músculo (TCM) e a conversão alimentar em músculo (CAM) não foram afetadas pelos níveis de lisina (planos de nutrição). O genótipo 2 apresentou maiores GPM, CRM e CLis em relação ao genótipo 1 e semelhante CA, nas fases estudadas. No período total teve maior GPM, CRM, CLis e TCM com semelhantes CA e CAM. Concluiu-se que níveis mais altos de lisina na ração

* Comitê Orientador: Elias Tadeu Fialho - UFLA (Orientador), Antônio Ilson Gomes de Oliveira - UFLA, José Augusto de Freitas Lima - UFLA, Antônio Gilberto Bertechini - UFLA e Tarcísio de Moraes Gonçalves - UFLA.

resultaram em maior retenção de nitrogênio, sendo maior para os animais do genótipo II. O desempenho de suínos selecionados para maior potencial genético não foi influenciado pelos planos de nutrição, indicando que esses animais necessitam no mínimo, de 0,90% Lis e 3400 Kcal ED/Kg , correspondendo a um consumo médio de lisina total de 21,90, 26,92 e 27,69g/animal/dia, para as fases de crescimento, terminação I e terminação II, respectivamente. Os suínos selecionados para maior potencial genético devem ser abatidos aos 80kg de peso vivo. Conclui-se, também ,que suínos pertencentes ao genótipo II apresentaram melhor desempenho do que os do genótipo I.

ABSTRACT

GOMES, Francisco Edson. Feeding programs based on lysine levels for swine from two different genotypes slaughtered at 80 and 100kg liveweight. Lavras: UFLA, 1998. 55p. (Dissertation - Master Program in Animal Science).*

One performance and one metabolism assay were conducted in the swine sector of the Universidade Federal de Lavras (UFLA), from October 21st, 1996 to January 27th, 1997, in order to evaluate the influence of the different levels of lysine in three feeding nutrition programs on the performance of swine of two different genotypes in the growing (30-55kg), finishing I (55-80kg) and finishing II (80-100kg) phases. A total of 84 barrows (being 12 metabolism assay and 72 performance assay) from two different genotypes (42 genotype I and 42 genotype II) were utilized. In the breeding composition of genotype I, the Landrace, Large White, Duroc, Belgian Landrace and Hampshire strains and for genotype II, Large White, Yorkshire and Pietrain strains in different percentages. The feeding programs used during all the production cycle were : Program A - 0.90, 0.90 and 0.90% of lysine; Program B: 0.95, 0.95 and 0.85 of lysine; Program C: 1.15, 1.05 and 0.95% of lysine for the growing, finishing I and finishing II phases, respectively. In the metabolism assay in growing and finishing phases the higher lysine level and Genotype II shown better ($P < 0,01$) Nitrogen Retention (NR) and Energy Balance (EB). In the performance assay the lysine level (feeding programs) had no influence ($P > 0,01$) on the performance results on the different experimental phases (growing, finishing I and finishing II) as well as over all experimental period. Therefore the daily lysine intake (DLI) was influenced by growing and finishing phases as well as over all experimental period studied. The muscle growth rate (MGR) and muscle in feeding conversion (MFC) was not affected ($P > 0,05$) by lysine levels (feeding programs) tested. The pigs from genotype II shown better performance, MGR and DLI than those from genotype

* Guidance Committee: Elias Tadeu Fialho - UFLA (Major Professor), Antônio Ilson Gomes de Oliveira - UFLA, José Augusto de Freitas Lima - UFLA, Antônio Gilberto Bertechini - UFLA and Tarcísio de Moraes Gonçalves - UFLA.

I, for growing, finishing I and finishing II phases and similar ($P>0,05$) feed conversion and MFC. Considering that feeding programs (lysine levels) had no influence on pig performance on different phases, we should conclude that the minimum requirements for lysine should be 0.90% Lys and 3400 Kcal DE /Kg in the ration, that correspond to lysine intake of 21.90; 26.92 and 27.69 g /pig/day for growing, finishing I and finishing II phases respectively. The pigs also should be slaughtered at 80 Kg, for attainment bether of lean meat performance. Also we conclude that the swine from genotype II shown bether performance than those from genotype I.

1 INTRODUÇÃO

A diversificação nas respostas dos suínos aos diferentes planos nutricionais a que são submetidos, tem contribuído para que novas pesquisas sejam realizadas com o objetivo de se determinar padrões de alimentação econômica e tecnicamente mais viáveis. Nos últimos anos, a alta demanda de consumidores e indústria por carne suína de pouca gordura tem feito com que as grandes empresas suinícolas enfatizem a importância da maximização do crescimento cárneo dos suínos através da nutrição e dos programas de seleção genética.

Provas de desempenho e seleção realizadas por empresas especializadas têm melhorado a taxa de crescimento, eficiência alimentar e composição da carcaça. A deposição de nutrientes ingeridos nos tecidos é largamente determinada pela capacidade genética dos suínos, estratégia de alimentação e condições ambientais (alojamento e clima). A lisina tem sido referenciada como o primeiro aminoácido limitante em rações, para suínos, à base de milho e farelo de soja, sendo o mesmo responsável pelo aumento dos tecidos musculares nos suínos.

Segundo vários pesquisadores, fatores tais como nível protéico das rações, sistemas de alimentação, capacidade genética dos suínos e a relação entre outros aminoácidos limitantes, exercem influência direta sobre o requerimento da lisina para suínos nas diferentes fases do ciclo produtivo. Entretanto, dados de pesquisas relativos aos requerimentos de lisina baseados na taxa de acúmulo de proteína ou na capacidade do suíno em produzir carcaça magra são limitados.

O nível de consumo de ração e o potencial genético para ganho de músculo são os dois principais fatores responsáveis pela taxa de crescimento, eficiência alimentar e composição corporal de suínos em crescimento. É importante também enfatizar que as rações devem conter teores de aminoácidos em quantidades adequadas como forma de minimizar a utilização da energia digestível como deposição de gordura.

Objetivou-se, com o presente trabalho, verificar a influência de diferentes níveis de lisina em três planos de nutrição sobre o desempenho de suínos de dois diferentes genótipos, nas fases de crescimento, terminação I e terminação II, abatidos aos 80 e 100kg de peso vivo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Vários fatores que afetam o desempenho e diversas características de carcaça de suínos têm sido estudado nas últimas três décadas. Os de ordem nutricional vêm merecendo maior atenção dos pesquisadores, considerando-se que a alimentação constitui um dos fatores mais representativos (acima de 70%) do custo de produção dos suínos, sobretudo a porção protéica da ração.

O fator genético também tem sido referenciado como uma das principais fontes de variação nas exigências nutricionais dos suínos.

2.1 Fatores que podem influenciar a exigência de lisina pelos suínos

A lisina tem sido referenciada como o primeiro aminoácido limitante em rações para suínos à base de milho e farelo de soja (NRC, 1988). Fatores tais como nível protéico das rações (Easter e Baker, 1980), sistemas de alimentação (Batterham e Murison, 1981), capacidade genética dos suínos (Stahly et al., 1991) e a relação entre outros aminoácidos limitantes (Schutte e Van Weerden, 1985 e Gatel e Fekete, 1989) têm exercido influência direta sobre o requerimento da lisina para suínos nas diferentes fases do ciclo de produção.

O sexo, a concentração de energia, a biodisponibilidade de lisina nos ingredientes e as condições ambientais podem, também, ter influência na determinação da exigência de lisina pelos suínos (Baker, 1986, citado por Hahn et al., 1995).

Esses fatores podem influenciar dois aspectos do desempenho dos suínos: os resultados da utilização dos aminoácidos, assim como a sua capacidade ótima de deposição de carne magra.

Segundo Fuller e Wang (1990), os suínos necessitam de quantidades adequadas de aminoácidos na ração, visando a atender suas necessidades de manutenção e também para deposição de proteína corpórea. Tratando-se de animais na fase de crescimento, a exigência básica de aminoácidos será para a deposição de carne magra, enquanto que a exigência de manutenção torna-se relevante à medida em que o animal alcança a maturidade.

A relação entre os aminoácidos utilizados para manutenção e os aminoácidos usados para o crescimento pode ser afetada por peculiaridades do animal, tais como, peso corpóreo, genótipo ou sexo, e também pela composição da ração e/ou frequência alimentar neste caso, fatores nutricionais (Bikker et al., 1994a).

Dados de pesquisas relativos aos requerimentos de lisina, baseados na taxa de acúmulo de proteína ou na capacidade do suíno em produzir carcaça magra, são escassos. Entretanto, Lin e Jensen (1985) constataram que o requerimento de lisina para otimizar a eficiência alimentar e melhorar a carcaça dos suínos era maior do que aquela para melhorar o ganho de peso. Estes dados sugerem que os valores atuais de requerimento de lisina, assim como a relação Lis: ED para uma máxima deposição de carne na carcaça, possivelmente estejam subestimados para suínos nas fases de crescimento e terminação. Para uma ótima utilização de proteína, os suínos necessitam ser alimentados com rações contendo níveis adequados de Lis: Energia Digestiva (Lis: ED).

É importante enfatizar que o ótimo na relação Lis:ED pode ser influenciado pelo nível de energia consumida, de acordo com os resultados referenciados por Campbell et al. (1984), para suínos dos 45kg aos 90kg de peso. Entretanto, Bikker et al. (1995) postularam que esta associação pode estar relacionada ao efeito de partição de energia consumida entre a exigência de

manutenção, assim como pela deposição de proteína e gordura pelo organismo animal.

Segundo Whittmore e Fawcett (1976), no que concerne à relação energia: proteína, o consumo de energia influencia a taxa de deposição de proteína e gordura, logo, exerce influência tanto sobre a composição da carcaça quanto no ganho de peso diário e conversão alimentar (desempenho) dos suínos. A taxa de crescimento em músculo também é afetada pelo consumo diário de proteína. Assim, energia e proteína parecem influenciar de modo independente tanto a síntese de proteína como a composição de carcaça, o que sugere a necessidade de uma relação adequada entre elas.

A relação entre o consumo energético e a deposição de proteína indica o nível adequado de energia permitido na ração. Sendo linear esta relação, a restrição no consumo de energia reduzirá de modo significativo o ganho de peso diário, havendo melhora discreta na eficiência alimentar e na percentagem de carne magra e pequena diminuição na quantidade de gordura da carcaça. Isto ocorre devido a uma redução no nível energético, que leva a uma menor deposição de gordura e retenção de água e proteína. Entretanto, para animais que atingem um platô na deposição protéica, a restrição no consumo de energia reduzirá a retenção de gordura, sem diminuir a deposição protéica (Bikker e Bosch, 1996).

Segundo Bikker et al. (1994b) e Bikker e Bosch (1996), durante o processo de deposição protéica, as fases que dependem de energia e proteína podem ser diferentes. Para um consumo energético constante, a elevação no nível protéico da ração propicia resposta linear na deposição diária de proteína. A utilização de proteína pelo organismo depende da digestibilidade, da disponibilidade e de seu padrão aminoacídico. Para certo grau de consumo de proteína, um platô na deposição protéica é alcançado e incrementos no consumo

de proteína não elevam a sua retenção. O platô sinaliza que o consumo energético limitou a deposição protéica. Relações adequadas de lisina:energia diminuem com o aumento do peso corporal devido ao aumento na quantidade de energia de manutenção em suínos de maior peso.

Em revisão sobre os valores de lisina total utilizados por dez empresas brasileiras nas rações comerciais para suínos, a variação observada por Benati (1996) foi de 0,66 a 0,85%, enquanto a média recomendada pelo NRC (1988) é de 0,66% de lisina.

2.2 Efeitos de níveis de lisina sobre o desempenho de suínos

Os alimentos protéicos contribuem consideravelmente para o maior custo das rações, havendo, por parte da pesquisa de suínos, especial interesse em obter resultados que permitam a redução do nível total de proteína das rações, sem afetar, concomitantemente, o desempenho ou a qualidade das carcaças.

Cada aminoácido essencial deve ser expresso com relação a um aminoácido referência, o que torna possível estimar a exigência de todos os aminoácidos, quando a exigência do aminoácido referência estiver estabelecida. Isso permite que a relação de proporcionalidade entre os aminoácidos da dieta seja mantida (Penz Jr., 1996).

Entre os aminoácidos essenciais na nutrição animal, a lisina é usada como referência em função de certos fatores, tais como: ser o primeiro aminoácido limitante nas dietas mais utilizadas; ser analisada quimicamente de modo simples e direto; sua utilização ocorrer somente para síntese de proteína e, ainda, pela existência de muitas informações publicadas quanto às suas exigências pelos suínos (Parsons e Baker, 1994).

Considerando que a lisina é o primeiro aminoácido limitante nas dietas de suínos, as respostas de desempenho e o conteúdo de carne da carcaça dos animais podem ser associados a seu nível na dieta, de acordo com Yen et al. (1986).

Cromwell et al. (1993), estudando o requerimento de proteína e lisina de machos castrados e fêmeas, concluíram que as fêmeas requerem maiores concentrações de aminoácidos para maximizar a taxa de crescimento em carne.

2.3 Genótipo

Um dos fatores primordiais que influem no desempenho de suínos é o genótipo, que é decorrente da junção de genes que condicionam características de produção desejáveis, através do acasalamento de certas raças e/ou linhagens. Os fatores principais, responsáveis pela taxa de crescimento, eficiência alimentar e composição corporal de suínos em crescimento, são a taxa de consumo alimentar e o potencial genético para ganho de músculo (Rao e McCracken, 1990).

Diferenças relativas aos genótipos durante a fase de crescimento bem como a eficiência na utilização dos nutrientes e composição corporal, têm sido relatadas pela literatura (Fuller e Livingstone, 1978). Existem também evidências de que suínos oriundos de diferentes grupos genéticos possuem capacidade diferente de deposição de músculo; crescimento de tecidos e deposição de gordura (Meat e Livestock Commission, 1988, 1990 e 1992). Estes dados evidenciam que as diferenças relativas aos genótipos estão ligadas aos aspectos metabólicos da proteína e energia, principalmente.

Segundo Campbell et al. (1988a), a seleção visando a redução da espessura de toucinho e melhoria na utilização dos alimentos tem proporcionado o surgimento de suínos com maior potencial para deposição de carne magra. Comparações realizadas entre suínos com aptidões para alto e médio potencial para deposição de carne magra evidenciaram que os animais melhorados para alto

desempenho apresentaram maior ganho de peso, melhor conversão alimentar e maior deposição protéica na carcaça, em relação aos animais de médio potencial (Friesen et al., 1994b).

O peso na maturidade e os níveis de crescimento de tecidos e órgãos diferem nos vários grupos genéticos de suínos. Portanto, são também diferentes a taxa e o padrão de deposição protéica e de gordura corporal (Miyada, 1996). Suínos melhorados para alta deposição de carne magra necessitam de cerca de 20% mais lisina na ração e consomem menos que suínos considerados de médio potencial para desempenho (Knabe, 1996).

Um experimento foi conduzido para avaliar o crescimento e desempenho de suínos de 59 a 127kg de peso, pertencentes a cinco genótipos distintos: 1. Hampshire x (Hampshire x Duroc); 2. Linha macho Terminal Sintética; 3. Hampshire x (Duroc) x [Landrace x (Yorkshire s Duroc)]; 4. Landrace x (Yorkshire x Duroc); 5. Yorkshire x Landrace. Os animais receberam ração contendo 18,5% de proteína bruta, 0,95% de lisina e 3.594Kcal de EM/kg, GU. Schinckel e Martin (1992), citados por Pimenta (1995) concluíram que o genótipo foi um dos principais fatores que influenciaram as diferenças entre os coeficientes de crescimento e que a linha macho terminal sintética foi superior quanto aos aspectos crescimento e quantidade produzida de músculo.

Com a evolução da suinocultura, buscando animais destinados à industrialização, e para atender ao consumidor cada vez mais exigente, os melhoristas têm desenvolvido programas genéticos que propiciem obter suínos com maior quantidade de carne e carcaça de melhor qualidade. Assim, com o objetivo de acompanhar estes ganhos genéticos, torna-se imprescindível identificar planos de nutrição com níveis crescentes de lisina, que sejam mais eficientes e compatíveis com a atual evolução genética destas novas linhagens de suínos.

2.4 Peso de abate

Arganosa et al. 1975), estudando o efeito do peso de abate sobre as características de carcaça, verificaram que os melhores resultados foram observados nos suínos abatidos aos 90kg de peso.

Pavlik e Hovorka (1977), realizaram abates de grupos de fêmeas e machos Large White (90, 100, 110 e 120 de peso vivo) e verificaram que o maior percentual de carne magra ocorreu nos animais abatidos aos 90kg de peso, enquanto que o percentual de gordura aumentou à medida que o peso de abate aumentou.

De acordo com Kumar e Barsaul (1987), o melhor peso de abate com respeito a desempenho e qualidade de carcaça é aos 70kg de peso vivo.

Ellis et al. (1996), avaliando a influência do peso de abate sobre o desempenho e qualidade de carcaça, verificaram que aumentos no peso de abate foram associados com a redução na taxa de crescimento (785 v. 769 v. 725g/dia, para 80, 100 e 120kg de peso de abate, respectivamente).

2.5 Efeito do plano nutricional no teor de uréia do sangue e da urina e o balanço de nitrogênio

O principal produto do metabolismo do nitrogênio dos suínos é a uréia, e seu teor no sangue pode expressar o estado nutricional do animal, a qualidade da proteína dietética e ainda pode constituir um método de determinação de requerimento de aminoácidos dos suínos.

Os níveis de uréia no plasma elevam-se com a ingestão de proteína acima da exigência do animal, com a baixa qualidade de proteína, com a ingestão e absorção de uréia e, finalmente, com a falha renal (Kumta e Harper, 1961; Fannesbeck e Symons, 1969).

Existe uma correlação positiva entre o nível de proteína e o nível de uréia no sangue. O conteúdo de uréia no sangue aumenta nas primeiras 3-4 horas após a alimentação, chegando ao máximo 5 horas após a refeição (Eggum, 1970). As concentrações de uréia no plasma sanguíneo e na excreção urinária podem ser indicadores da qualidade de proteína e, possivelmente, do modo de determinar o requerimento de aminoácidos de suínos e outros monogástricos (Brown e Cline, 1974).

Braude et al. (1974) também concluíram que a concentração de uréia no plasma pode ser de importância significativa na determinação do requerimento de aminoácidos e eficiência de utilização de proteína, relativamente às mudanças de concentração de aminoácidos do plasma.

Balogum e Fetuga (1981) determinaram a exigência de metionina para suínos, quando a concentração de uréia no plasma foi mínima. Segundo estes autores, o mínimo de uréia no plasma representa o melhor balanço de aminoácidos da dieta, conseqüentemente, maior síntese de proteína.

No Brasil, diversos pesquisadores têm utilizado o teor de uréia no soro sanguíneo e urina, como parâmetro adicional de determinação do requerimento nutricional de suínos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local e período experimental

Os experimentos foram conduzidos durante o período de 21 de outubro de 1996 a 27 de janeiro de 1997, no setor de suinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), localizada no município de Lavras, região sul do Estado de Minas Gerais, latitude 21° 14' 30" (S), longitude de 45° (O) e altitude de 910 metros. O clima da região, segundo a classificação Köppen, é do tipo CWB, tropical úmido, com duas estações definidas: chuvosa (novembro/abril) e seca (maio/outubro) (Ometto, 1981).

3.2 Animais

Foram utilizados 84 suínos machos castrados em dois experimentos. No experimento de desempenho foram utilizados 72 leitões, enquanto no ensaio de digestibilidade utilizaram-se 12 animais, sendo metade de cada genótipo (genótipo I e genótipo II). Cada genótipo possuía genes das seguintes raças:

- genótipo I: 23% Large White, 12,5% Landrace, 14,5% Duroc, 12,5% Hampshire, 12,5% Landrace Belga e 25% Pietrain;

- genótipo II: 30% Large White, 30% Yorkshire e 40% Pietrain.

3.3 Rações experimentais e planos de nutrição

A composição química dos ingredientes usados encontram-se na Tabela 1.

As rações, na forma farelada, foram formuladas à base de milho e farelo de soja, contendo 3350Kcal/kg de energia digestível, sendo as mesmas

TABELA 1. Composição química dos ingredientes usados na fabricação das rações experimentais.

Composição ¹	Ingrediente			
	Milho	Farelo de soja	Fosf. bicálcico	Calcário
Matéria seca (%)	87,81	88,20	-	-
Prot. bruta (%) ²	8,67	45,82	-	-
Fibra (%) ²	1,69	6,18	-	-
Extr. etéreo (%) ²	3,54	0,38	-	-
E.D. (Kcal/kg) ³	3,480	3,420	-	-
Cálcio (%) ²	0,023	0,32	24,53	38,71
Fósforo total (%) ²	0,22	0,55	18,14	-
Lisina (%) ³	0,23	2,87		

¹ Valores segundo análises realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFLA (A.O.A.C., 1990).

² Valores expressos em matéria natural.

³ Valores segundo Rostagno et al. (1992).

suplementadas com minerais e vitaminas para atenderem ou superarem às recomendações do NRC (1988), conforme Tabela 2. As rações e água foram fornecidas à vontade, sendo as pesagens e a verificação do consumo realizadas a cada 14 dias.

Os planos de nutrição, com os seus respectivos níveis de Lisina, foram:

- **Plano A:** 0,90; 0,90 e 0,90% de lisina, respectivamente, para as fases de crescimento (30-55kg), terminação I (56-85kg) e terminação II (86 - 110kg).

- **Plano B:** 0,95; 0,95 e 0,85% de lisina, respectivamente, para as mesmas fases;

- **Plano C:** 1,15; 1,05; 0,95% de lisina, respectivamente, para as mesmas fases.

Os pesos de abate foram aos 80 e 100kg de peso vivo.

TABELA 2. Composição percentual das dietas experimentais nas fases de crescimento (30-55kg), terminação (56-80kg) e terminação II (80-100kg).

Ingredientes	Planos de nutrição								
	Crescimento			Terminação I			Terminação II		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Milho	71,75	68,95	62,25	71,75	69,95	66,15	71,85	73,85	69,85
Farelo de soja	25,00	26,80	34,50	25,00	26,80	30,60	25,00	23,00	27,00
Fosf. bicalc.	1,40	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	0,90	0,90	0,90
Calcário	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,20	1,40	1,40	1,40
Sal comum	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Valores calculados									
Matéria sec. (%)	87,85	87,63	87,63	87,85	87,81	87,53	87,65	87,65	87,48
Proteína bruta (%)	17,68	18,34	21,20	17,68	18,43	19,76	17,68	16,94	18,43
Cálcio	0,82	0,83	0,79	0,85	0,85	0,83	0,85	0,85	0,86
Fósforo total	0,55	0,56	0,56	0,51	0,46	0,53	0,46	0,45	0,47
ED (Kcal/kg)	3352	3351	3346	3352	3354	3349	3355	3357	3354
Lisina	0,90	0,95	1,15	0,90	0,95	1,05	0,90	0,85	0,95

¹ Vit. A (2.000.000 VI), Vit. D₃ (340.000 VI), Vit. E (4.000mg), menadiona (1.000mg), tiamina (130mg), riboflavina (1.330mg), piridoxina (150mg), niacina (10.000mg), pantot. cálcio (5.000mg), ácido fólico (60mg), biotina (40mg), vit. B₁₂ (7.000mcg), colina (65.000mg), antioxidante (3.000mg), antibiótico (15.000mg), quimioterápico (15.000mg).

² Valores calculados segundo Rostagno et al. (1992).

3.4 Experimento I - Balanço protéico e energético de rações com diferentes níveis de lisina e determinação de nitrogênio no plasma sanguíneo em suínos de diferentes genótipos

Para determinar a retenção de nitrogênio e os valores de balanço energético das dietas, foram conduzidos quatro ensaios de metabolismo (dois na fase de crescimento e dois na de terminação) no setor de suinocultura da UFLA, entre 30 de outubro de 1996 e 1º de janeiro de 1997. As dietas eram provenientes dos diferentes planos de nutrição, sendo administradas aos dois genótipos.

Os animais foram alojados individualmente em gaiolas de metabolismo, similares às descritas por Pekas (1968), por um período de 15 dias, sendo 10 dias de adaptação às gaiolas e às dietas experimentais e 5 dias para coleta total de

fezes e urina. Utilizou-se o óxido férrico como marcador fecal para determinação do início e final do período de coleta.

Em cada ensaio metabólico foram utilizados 12 suínos machos castrados, sendo 6 de cada genótipo, com peso médio de 40kg para a fase de crescimento e 75kg para a fase de terminação. Utilizaram-se os procedimentos metodológicos para estudos de metabolismo, segundo a metodologia descrita por Fialho et al. (1979). Ao término de cada ensaio realizou-se a coleta de sangue, através de punção no seio orbital dos suínos, de acordo com Friend e Brown (1971), para análise do teor de uréia no soro sangüíneo, com o uso do método do diacetil modificado (Uréia-Labtest/enzimático). Segundo a recomendação de Eggum (1970), os animais permaneceram em jejum por 5 horas, antes da coleta de sangue.

Foi administrada a cada animal a mesma quantidade diária de ração por unidade de tamanho metabólico ($\text{kg}^{0,75}$ por dia), com base no menor consumo, dentro de cada tratamento. O fornecimento das rações ocorreu às 8 e 16 horas, sendo as porções umedecidas para evitar desperdício e tornar a ingestão mais fácil. Houve fornecimento de água após cada arraçoamento.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos (duas fases repetidas no tempo) ao acaso, com os tratamentos tendo três planos de nutrição (níveis de lisina) e dois genótipos com quatro repetições, sendo a unidade experimental representada pelo animal (gaiola metabólica).

No final da fase de coleta dos excrementos (fezes e urina), as amostras devidamente preparadas foram submetidas a análises no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), de acordo com a A.O.A.C. (1990).

O modelo estatístico adotado para análise dos dados foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + P_i + G_j + (PG)_{ij} + B_k + e_{ijkl}$$

sendo:

Y_{ijkl} = observação no animal l submetido ao plano de nutrição i, com genótipo j, no bloco k.

μ = média geral

P_i = efeito do plano de nutrição i, sendo $i = 1, 2, 3$.

G_j = efeito do genótipo j, sendo $j = 1, 2$.

$(PG)_{ij}$ = efeito da interação de níveis de lisina i com o genótipo j.

B_k = efeito do bloco k, sendo $k = 1, 2$.

e_{ijkl} = erro associado a cada observação.

As variáveis estudadas foram: matéria seca digestível (MSD), proteína digestível (PDIG); retenção de nitrogênio (RN), energia digestível (ED), energia metabolizável (EM), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), balanço energético (BE) e o teor de uréia no soro sanguíneo.

Para análise estatística, utilizou-se o pacote computacional SAS (1985).

3.5 Experimento II - Desempenho de suínos pertencentes a diferentes genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais

3.5.1 Período pré-experimental

O período pré-experimental durou 10 dias, quando foram eliminados os animais considerados inaptos, no início da fase experimental. Neste período, todos os animais receberam uma ração contendo 0,95% de lisina e 3.350Kcal ED/kg, formulada com os ingredientes das rações experimentais.

3.5.2 Período experimental e material utilizado

O experimento foi realizado no período de 21 de outubro de 1996 a 27 de janeiro de 1997.

Foram utilizados 72 leitões machos castrados, sendo 36 pertencentes ao genótipo I e 36 pertencentes ao genótipo II. O peso médio inicial dos animais foi de 30kg na fase de crescimento, 55kg na fase de terminação e 80kg na fase de pós-terminação. O alojamento dos animais foi em 72 baias de alvenaria com piso cimentado (2 x 3m), comedouros semi-automáticos e bebedouros tipo chupeta. Cada baia alojou um animal.

3.5.3 Tratamento, delineamento experimental e variáveis estudadas

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, sendo os tratamentos arranjados em um esquema fatorial 3 x 2 x 2 (planos de nutrição, genótipos e pesos de abate), com 4 blocos, utilizando-se uma repetição por bloco no peso de abate de 80kg e duas repetições por bloco no de 100kg. A unidade experimental foi representada pela baia (1 animal castrado). Os blocos foram formados, utilizando-se como critério o peso e a idade dos suínos, de acordo com o esquema de planos de nutrição para cada genótipo mostrado na Tabela 3.

O peso dos animais e consumo de ração foram controlados a cada 14 dias.

Estudou-se as seguintes variáveis: ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), consumo de lisina médio (C Lis) e conversão alimentar (CA), nas diferentes fases e no período total. Foram ainda avaliadas a taxa de crescimento em músculo (TCM) e a conversão alimentar em músculo (CAM), relativas ao período total.

TABELA 3. Planos de nutrição para os dois genótipos.

Plano	Fases		
	Crescimento (30-55kg)	Terminação I (55-80kg)	Terminação II (80-100kg)
A	0,90% Lis	0,90% Lis	0,90% Lis
B	0,95% Lis	0,95% Lis	0,85% Lis
C	1,15% Lis	1,05% Lis	0,95% Lis

Foram usados o peso médio inicial (PMI) e final (PMF) dos animais, peso da carcaça quente (PCQ), peso médio da meia carcaça esquerda (PMMCE), peso médio da meia carcaça esquerda fria (PMCF), porcentagem de carne (PC), rendimento de carcaça (RC) e rendimento de frigorificação (RF), para se avaliar a taxa de crescimento em músculo (TCM) e a conversão alimentar em músculo (CAM).

Os rendimentos de carcaça (RC) e o de frigorificação (RF) foram obtidos conforme as expressões seguintes:

$$RC = PCQ/PMF \times 100$$

$$RF = PMCF/PMMCE \times 100$$

Os cálculos de TCM e CAM foram feitos segundo Fowler, Bichard e Pease (1976):

$$TCM = (MFT - MIT)/PE$$

sendo:

MFT = músculo no final do teste = $PMF \times RC \times RF \times PC \times 0,000001$

MIT = músculo no início do teste = $- 1,59 + (0,44 \times PMI)$; de acordo com Brannaman et al. (1984).

PE = período experimental

$$CAM = (CA)/(RC \times RF \times PMCCR \times 0,000001)$$

3.5.4 Abate dos suínos

O esquema de abate, a que os animais foram submetidos consistiu de duas etapas, conforme Tabela 4.

Este procedimento foi adotado para avaliar as carcaças dos animais. No final de cada uma das etapas, 6 animais de cada bloco experimental foram abatidos após ficarem 24 horas sem ração e 12 horas sem água. Posteriormente ao abate, foi realizada a sangria, depilação, retirada das unhas, evisceração, retirada da gordura perirenal e dos rins. As carcaças foram refrigeradas por 24h e, a seguir, dissecadas para determinação da percentagem de carne.

TABELA 4. Etapa do esquema de abate.

Etapas	Permanência no exp. (dias)	Idade dos animais (dias)	Peso médio (kg)
1	41	111	80
2	62	140	100

3.5.5 Análise estatística

O modelo estatístico adotado foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + P_i + G_j + (PG)_{ij} + B_k + e_{ijkl}$$

sendo:

Y_{ijkl} = observação no animal l submetido ao plano de nutrição i , com genótipo j . no bloco k ;

μ = média geral;

P_i = efeito dos níveis de nutrição i , sendo $i = 1, 2, 3$;

G_j = efeito do genótipo j , sendo $j = 1, 2$;

$(PG)_{ij}$ = efeito da interação do plano de nutrição i com o genótipo j .

B_k = efeito do bloco k , sendo $k = 1, 2, 3, 4$;

e_{ijkl} = erro associado a cada observação.

As análises foram realizadas através da utilização do pacote computacional SAS (1985).

As médias dos planos foram testadas utilizando-se o teste de Student-Newman Keuls (Steel e Torrie, 1980).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Digestibilidade e teor de uréia no soro sangüíneo para suínos na fase de crescimento

Encontram-se nas Tabelas 5 e 6, respectivamente, os resultados do ensaio de digestibilidade e teor de uréia no soro sangüíneo na fase de crescimento.

Com relação aos níveis de lisina utilizados, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 5, observou-se que não houve diferenças ($P > 0,05$) entre matéria seca digestível (MSD), evidenciando que os níveis de proteína bruta usados não prejudicaram o processo de digestão como um todo. Entretanto, isto não quer dizer que os aminoácidos tenham sido aproveitados eficientemente para

TABELA 5. Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço de energia bruta (BEB), energia digestível (ED), energia metabolizável (EM) e teor de uréia no soro sanguíneo (uréia) de suínos na fase de crescimento, de acordo com os diferentes planos de nutrição.

Variáveis ¹	Plano de nutrição			CV (%)
	A	B	C	
MSD (%)	88,26	89,11	87,22	1,67
CDPB (%)	88,10	88,56	88,06	1,82
RN (g/dia) ²	33,74 ^c	36,37 ^b	39,02 ^a	2,70
BEB (kcal/kg) ²	5862 ^b	6009 ^{ab}	6156 ^a	2,65
ED (kcal/kg)	3863	3918	3898	1,59
EM (kcal/kg)	3779	3826	3802	1,65
Uréia (mg/100 ml)	73,87	75,00	76,12	3,59

¹Valores expressos com base na matéria seca.

²Médias na linha, com letras diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste Student-Newman-Keuls.

TABELA 6. Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço de energia bruta (BEB), energia digestível (ED), energia metabolizável (EM) e teor de uréia no soro sanguíneo (uréia) de suínos pertencentes a diferentes genótipos, na fase de crescimento.

Variáveis	Genótipos	
	1	2
MSD (%)	88,18	88,22
CDPB (%)	87,67	88,81
RN (g/dia) ¹	34,83 ^b	37,92 ^a
BEB (kcal/dia) ¹	5865 ^b	6153 ^a
ED (kcal/kg)	3888	3898
EM (kcal/kg)	3795	3810
Uréia (mg/100 ml)	75,25	74,75

¹Médias na linha, com letras diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste F.

crescimento muscular. O coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB) não diferiu entre os níveis de lisina testados ($P > 0,05$), reforçando o que foi afirmado anteriormente, sobre a digestão enzimática da proteína ter sido similar nas rações utilizadas. Quanto à retenção de nitrogênio, observou-se um aumento linear ($P < 0,05$) à medida que o teor de lisina foi aumentado. Esses resultados indicam que, em termos absolutos, a retenção de nitrogênio aumenta à proporção que se eleva o nível de lisina da ração.

Em relação ao balanço energético, verificou-se que houve diferença ($P < 0,05$) entre os níveis de lisina testados. Os suínos consumindo ração com maior teor de lisina foram os que apresentaram maior retenção de energia. Os resultados evidenciam que houve maior retenção de energia no organismo e, por consequência, maior quantidade energética disponível para realizar as funções metabólicas e deposição de tecidos. Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) para os diferentes níveis de lisina

estudados. Resultados similares foram encontrados por Carr, Boorman e Cole (1977), Campbell, Taverner e Curic (1985), Dunkin, Black e James (1986), Hansen e Lewis (1993) e Pimenta et al. (1995).

Embora os dois genótipos em questão tenham sido selecionados para maior eficiência de crescimento, constatou-se que o genótipo II mostrou-se mais eficiente. Estes dados diferem dos de Pimenta et al. (1995), os quais não verificaram influência de genótipo sobre a retenção de nitrogênio (RN) e balanço energético (BE). Estas diferenças, possivelmente, podem ter ocorrido em função da composição genotípica dos suínos em questão e aqueles utilizados por Pimenta et al. (1995), que foram diferentes.

As variáveis matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelo genótipo. Entretanto, houve efeito ($P < 0,05$) sobre a retenção de nitrogênio (RN) e balanço energético (BE). McConnell, Barth e Griffin (1971, 1972) observaram influência do genótipo sobre a eficiência de retenção de nitrogênio. Os dois genótipos em questão foram selecionados para maior eficiência de crescimento, no entanto o genótipo II mostrou-se mais eficiente. Pimenta et al. (1995) não verificaram influência de genótipo sobre retenção de nitrogênio (RN) e balanço energético (BE).

Em relação ao teor de uréia, não houve diferença ($P > 0,05$) para os níveis de lisina testados, assim como ($P > 0,05$) para genótipos. Observou-se, entretanto, tendência de menor nível de uréia no soro quando a dieta continha 0,90% de lisina, indicando que, possivelmente, neste plano de nutrição ocorreu melhor balanço de aminoácidos da ração e, conseqüentemente, aumento de síntese protéica e redução nos excessos de aminoácidos não limitantes. Isto resulta em menos catabolismo de aminoácidos não limitantes, e o total de uréia, principal

produto final de catabolismo de aminoácidos, sintetizada e excretada, é diminuída.

4.2 Digestibilidade e teor de uréia no soro sanguíneo para suínos na fase de terminação

As Tabelas 7 e 8 apresentam, respectivamente, os resultados do ensaio de digestibilidade e teor de uréia no soro sanguíneo na fase de terminação, conforme os planos de nutrição e genótipos.

Não observaram-se diferenças ($P > 0,05$) para matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), balanço energético (BE) e energia metabolizável (EM).

TABELA 7. Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço de energia bruta (BEB), energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) de suínos na fase de terminação, de acordo com os diferentes planos de nutrição.

Variáveis ¹	Planos de nutrição			CV (%)
	A	B	C	
MSD (%)	88,07	88,33	87,79	0,98
CDPB (%)	88,39	88,03	88,38	0,82
RN (g/dia) ²	37,33 ^c	40,88 ^b	42,60 ^a	2,90
BEB (kcal/kg)	9827	9843	10022	1,81
ED (kcal/kg) ²	3868 ^b	3942 ^a	3881 ^b	1,21
EM (kcal/kg)	3789	3845	3801	1,25
Uréia (mg/100 ml)	77,50	75,12	77,50	3,43

¹Valores expressos com base na matéria seca.

²Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste de Student-Newman-Keuls.

TABELA 8. Matéria seca digestível (MSD), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), retenção de nitrogênio (RN), balanço de energia bruta (BEB), energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) de suínos na fase de terminação, pertencentes a diferentes genótipos.

Variáveis ¹	Genótipos	
	1	2
MSD (%)	88,14	87,99
CDPB (%)	88,41	88,13
RN (g/dia) ²	39,56 ^b	40,98 ^a
BEB (kcal/dia) ²	9212 ^b	10582 ^a
ED (kcal/kg)	3900	3893
EM (kcal/kg)	3804	3819
Uréia (mg/100 ml) ¹	74,75 ^b	77,33 ^a

¹Valores expressos com base na matéria seca.

²Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste F.

Verificou-se uma maior retenção de nitrogênio (RN) ($P < 0,05$) para os maiores níveis de lisina testados, proporcionando, possivelmente, uma maior deposição de proteína. Estes dados concordam com os resultados encontrados por Campbell, Taverner e Curic (1985), Dunkin, Black e James (1986), Hansen e Lewis (1993) e Pimenta et al. (1995), os quais afirmaram que o consumo de proteína (lisina) tem uma relação proporcional direta com a retenção de nitrogênio.

Com relação ao genótipo, verificou-se que o genótipo II apresentou maior ($P < 0,05$) retenção de nitrogênio (RN) e balanço energético (BE), indicando que estes animais possuem maior eficiência na deposição de proteína.

Quanto ao teor de uréia, não houve diferença ($P > 0,05$) para os níveis de lisina testados, entretanto, os animais do genótipo II apresentaram maior ($P < 0,05$) teor de uréia no soro sanguíneo (média de 77,33mg/100 ml) o que, de

acordo com a metodologia utilizada, não sugere perda de aminoácidos na forma de uréia.

4.3 Desempenho dos suínos na fase de crescimento (30 a 55kg de peso vivo)

4.3.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar

Os resultados de desempenho, na fase de crescimento, para as variáveis ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), consumo de lisina médio (Clis) e conversão alimentar (CA) para planos nutricionais (níveis de lisina) e genótipos, estão apresentados nas Tabelas 9 e 10, respectivamente.

Quanto aos níveis de lisina (0,90; 0,95; 1,15% Lis) utilizados nesta fase, não se observou efeito ($P > 0,05$) sobre as variáveis estudadas, o que significa que a utilização de qualquer um dos níveis de lisina propiciou resultados semelhantes com relação a ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar. Considerando os animais submetidos às condições experimentais anteriormente relatadas, justifica-se o uso da dieta contendo 0,90% de lisina, pois satisfaz a exigência dos animais nesta fase e tem menor custo.

TABELA 9. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos em crescimento (30-55kg) de acordo com os planos de nutrição.

Variações/níveis de lisina	Plano de nutrição			CV (%)
	A	B	C	
GPM (g/dia)	1.148	1.138	1.114	11,94
CRM (g/dia)	2.405	2.406	2.434	8,87
CA	2,11	2,13	2,22	9,75
C Lis (g/dia) ¹	21,90 ^b	22,86 ^b	27,66 ^a	9,25

¹Médias na linha, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste de Student-Newman-Keuls.

TABELA 10. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos na fase de crescimento (30-55kg), de acordo com os genótipos.

Variáveis	Genótipo	
	1	2
GPM (g/dia) ¹	1.001 ^b	1.266 ^a
CRM (g/dia) ¹	2.207 ^a	2.623 ^b
CA	2,15 ^b	2,09 ^a
C Lis (g/dia) ¹	22,06 ^b	26,21 ^a

¹Médias na linha diferem estatisticamente ($P < 0,01$) pelo teste F.

Souza et al. (1997), estudando exigências de lisina para suínos machos castrados, verificaram que o nível de 0,83% de lisina proporcionou melhor desempenho para esta fase, porém, o ganho de peso médio não foi além de 900g/d. Donzele et al. (1994) concluíram que suínos machos, dos 30 aos 60kg de peso, exigem 0,89% de lisina na dieta para utilização mais eficaz dos alimentos.

Apesar de os animais que receberam a ração com 1,15% de lisina (Plano 3) terem consumido maior quantidade ($P < 0,05$) de lisina total (27,6g/dia), não houve diferença ($P < 0,05$), quanto ao desempenho, em relação aos animais que receberam rações com 0,90% Lis (Plano 1) e 0,95% Lis (Plano 2), indicando que o menor consumo de lisina (21,9g/dia), ocorrido no Plano 1 foi suficiente para atender as necessidades dos animais.

Verificou-se que o genótipo II, nesta fase, foi superior ao genótipo I, pois apresentou maior ganho de peso ($P < 0,01$) apesar de ter consumido mais ($P < 0,01$), porém, teve melhor conversão alimentar ($P < 0,05$), o que evidencia que linhagens de genótipos diferentes reagem de modo variado às dietas fornecidas. Os genótipos estudados neste trabalho foram selecionados para maior percentagem de carne na carcaça, eficiência de crescimento, rendimento de cortes nobres e eficiência de crescimento de músculo. De acordo com Friesen et al.

(1994b) e Knabe (1996), animais geneticamente selecionados exigem maiores níveis de lisina na ração, apresentando maiores ganhos de peso e melhor conversão alimentar em relação a animais de potencial genético médio e baixo para deposição de carne magra.

Verificou-se diferença ($P < 0,05$) entre os dois genótipos, com relação ao consumo médio diário de lisina total (g/d), sendo que os animais do genótipo II apresentaram maior consumo, sugerindo que necessitam de mais lisina, do que, possivelmente decorre o seu maior potencial genético.

Não se observou interação significativa ($P > 0,05$) entre genótipo e nível de lisina para estas variáveis, evidenciando que, na fase de crescimento, ambos os genótipos reagiram de modo independente aos tratamentos fornecidos.

4.4 Desempenho dos suínos na fase de terminação I (55 a 80kg de peso vivo)

4.4.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar

Os resultados de GPM, CRM, CLis e CA, para níveis de lisina e genótipos, estão apresentados nas Tabelas 11 e 12, respectivamente.

TABELA 11. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos em terminação (55-80 kg), de acordo com os planos de nutrição.

Variações/níveis de lisina	Plano de nutrição			CV (%)
	A	B	C	
GPM (g/dia)	1.085	1.127	1.027	14,78
CRM (g/dia)	3.093	3.117	2.992	8,20
CA	2,88	2,79	3,01	17,58
C Lis (g/dia) ¹	26,92 ^a	29,61 ^{ab}	32,48 ^b	8,23

¹Médias na linha, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste de Student-Newman-Keuls.

TABELA 12. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos de dois genótipos diferentes na fase de terminação I (55-80kg), de acordo com os genótipos.

Variáveis	Genótipo	
	1	2
GPM (g/dia) ¹	988 ^b	1.172 ^a
CRM (g/dia) ¹	2.685 ^b	3.450 ^a
CA	2,79 ^a	3,00 ^a
C Lis (g/dia) ¹	25,98 ^b	33,37 ^a

¹Médias na linha, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste de F.

Analisando o efeito dos níveis de lisina (0,90; 0,95; 1,05% Lis) testados nesta fase e considerando os animais sem distinção de genótipo, não se observou efeito significativo ($P > 0,05$) para nenhuma das variáveis estudadas. Resultados semelhantes foram observados por Pimenta et al. (1995) e Souza et al. (1997), os quais observaram pequeno efeito dos planos de nutrição na fase de terminação I.

Souza et al. (1997) verificaram que o ganho de peso médio de machos castrados não foi influenciado pelos tratamentos (0,57 a 0,82% de lisina). Entretanto, observaram que nos níveis 0,72 e 0,77 de lisina, os ganhos foram superiores a 990g/dia, indicando que a exigência de lisina poderia estar entre esses dois níveis.

Resultados semelhantes foram encontrados por Pinheiro et al. (1985) e Marinho (1990) que, trabalhando com suínos em terminação, também não observaram diferenças para o ganho de peso.

Não foi verificado efeito ($P > 0,05$) dos níveis de lisina sobre o consumo de ração médio e conversão alimentar, indicando que o ganho de peso resultou da eficiência na utilização dos animais.

Os animais que receberam ração com 1,05% Lis (plano 3) consumiram maior ($P < 0,05$) quantidade de lisina total (32,48 g/dia), contudo não diferenciaram ($P > 0,05$) dos que receberam ração com 0,95% Lis (Plano 2). Por sua vez, os animais que receberam ração com 0,90% Lis (Plano 1) foram os que apresentaram menor consumo de lisina total (26,92 g/dia), embora não tenha havido diferença ($P > 0,05$) em relação aos suínos que receberam ração com 0,95% Lis (Plano 2). Como não se observou diferença ($P < 0,05$) nas características de desempenho, pode-se esperar que o nível de 0,90% Lis (Plano 1) com um consumo médio diário de lisina total de 26,92g/dia atende às necessidades dos animais.

Quanto ao genótipos, observou-se que, na terminação, o genótipo II apresentou maior ganho de peso ($P < 0,05$) e, mesmo consumindo mais ($P < 0,01$), apresentou uma conversão alimentar similar ($P > 0,05$) à do genótipo I, evidenciando que o genótipo II é mais eficiente quanto às características de desempenho. Resultados semelhantes foram observados por Christian, Strock e Carlson (1980), Pimenta et al. (1995) e Souza et al. (1997).

O consumo de lisina foi diferente ($P < 0,05$) para os genótipos, indicando que os animais do genótipo II necessitam de maior quantidade de lisina para dar suporte ao seu ganho de peso que foi superior ($P < 0,05$) ao do genótipo I.

A ausência de interação ($P > 0,05$) entre genótipo e nível de lisina para as variáveis estudadas, indica que, na terminação, os dois genótipos responderam independentemente aos tratamentos fornecidos.

Animais geneticamente selecionados são mais exigentes quanto a lisina, evidenciando maior eficiência de utilização dos alimentos em relação a animais de potencial genético médio ou baixo para deposição de carne magra, de acordo com Friesen et al. (1994b) e Knabe (1996).

4.5 Desempenho dos suínos na fase de terminação II (80 a 100kg de peso vivo)

4.5.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar

Os resultados de desempenho na fase de terminação II para as variáveis GPM, CRM, CA e C Lis, para níveis de lisina e genótipos, estão apresentados nas Tabelas 13 e 14, respectivamente.

TABELA 13. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos em terminação II (80-100kg), de acordo com os planos de nutrição.

Variável/níveis de lisina	Plano de nutrição			CV (%)
	A	B	C	
GPM (g/dia)	1.031	990,9	976,5	17,81
CRM (g/dia)	3.143	3.337	3.077	12,28
CA	3,16	3,44	3,18	15,79
C Lis (g/dia)	27,69	28,36	29,86	12,16

TABELA 14. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA) e consumo de lisina (C Lis) de suínos na fase de terminação II, de acordo com os genótipos.

Variável	Genótipo	
	1	2
GPM (g/dia) ¹	923,1 ^b	1.076 ^a
CRM (g/dia) ¹	2.892 ^b	3.479 ^a
CA	3,22	3,31
C Lis (g/dia) ¹	25,98 ^b	31,30 ^a

¹As médias na linha diferem estatisticamente ($P < 0,01$) pelo teste de F.

Em relação aos níveis de lisina (0,90; 0,85; 0,95% Lis) nesta fase, sem discriminação de genótipos, não se observou efeito ($P > 0,05$) para as variáveis estudadas.

Apesar de não ter havido diferenças estatísticas ($P > 0,05$) entre as variáveis analisadas, observou-se que o plano 1 (0,90% Lis) proporcionou um ganho de peso de 4,16% e 5,6% a mais em relação aos planos 2 (0,85% Lis) e 3 (0,95% Lis). Considerando que estudos específicos para esta fase são escassos, os resultados estão de acordo com os dados encontrados por Pimenta et al. (1995) e Souza et al. (1997), assim como similares aos dados de literatura relativos a suínos na fase de terminação, de acordo com dados citados por Donzele et al. (1994^a), Marinho et al. (1993^a), Cromwell et al. (1993), Friensen et al. (1994b).

Não se detectou diferença ($P > 0,05$) no consumo de lisina total (g/d) em relação aos níveis de lisina testados em seus respectivos planos. Estes resultados, até certo ponto eram esperados, visto que a diferença entre os níveis de lisina avaliados foi muito pequena.

Observou-se que o genótipo II continuou sendo melhor ($P < 0,05$), apresentando um ganho de peso médio 16,5% superior ao genótipo I e consumindo mais ração ($P < 0,05$) em relação ao genótipo I, porém, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os mesmos com relação à conversão alimentar. Os resultados observados indicam que o genótipo II, por apresentar um maior potencial genético para eficiência de crescimento e ganho de músculo, propiciou melhor desempenho. Estes dados concordam, em parte, com os citados por Friesen et al. (1994), Pimenta (1995), Knabe (1996) e Souza (1997), os quais constataram diferenças significativas entre suínos com diferentes genótipos.

Houve diferença ($P < 0,05$) no consumo de lisina total (g/d) entre os genótipos, sendo que os suínos do genótipo II consumiram maior quantidade. Isto

pode refletir na sua maior capacidade de deposição tecidual e, conseqüentemente, maior exigência de lisina.

4.6 Desempenho dos suínos no período experimental total (30 a 100kg de peso vivo)

4.6.1 Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar

Os resultados relativos a GPM, CRM e CA, para os suínos dos dois genótipos submetidos aos três planos nutricionais e abatidos em dois diferentes pesos, encontram-se, respectivamente, nas Tabelas 15, 16 e 17.

TABELA 15. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA), taxa de crescimento em músculo diária (TCM), conversão alimentar em músculo (CAM) e consumo médio de lisina (C Lis) de suínos, no período experimental total (30-100kg), de acordo com os planos de nutrição.

Variável	Planos de nutrição			CV (%)
	A	B	C	
GPM (g/dia)	1.003	1.024	1.020	8,55
CRM (g/dia)	2.742	2.822	2.787	7,89
CA	2,76	2,76	2,74	11,50
TCM (g/dia)	444,82	448,38	458,72	11,50
CAM	6,54	6,60	6,44	10,51
C Lis (g/dia) ¹	24,87 ^c	26,43 ^b	30,01 ^a	7,65

¹As médias na linha diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste de Student-Newman-Keuls.

TABELA 16. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA), taxa de crescimento em músculo diária (TCM), conversão alimentar em músculo (CAM) e consumo médio de lisina (C Lis) de suínos, no período total (30-100kg), de acordo com os genótipos.

Variável	Genótipo	
	1	2
GPM (g/dia) ¹	916,79 ^b	1.115,2 ^a
CRM (g/dia) ¹	2.496,0 ^b	3.072,0 ^a
CA	2,73	2,77
TCM (g/dia)	409,67 ^b	491,61 ^a
CAM	6,50	6,55
C Lis	24,30 ^b	29,92 ^a

¹As médias na linha diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste F.

TABELA 17. Ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM), conversão alimentar (CA), taxa de crescimento em músculo diária (TCM), conversão alimentar em músculo (CAM) e consumo de lisina (C Lis) de suínos, de acordo com o peso ao abate.

Variável	Peso ao abate (kg)	
	80	100
GPM (g/dia) ¹	1.061,2 ^a	970,74 ^b
CRM (g/dia) ¹	2.754,4	2.882,7
CA ¹	2,60 ^a	2,91 ^b
TCM (g/dia) ¹	467,68 ^a	433,60 ^b
CAM	6,22 ^a	6,83 ^b
C. Lis (g/dia)	27,00	27,22

¹ As médias nas linhas diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste F.

De acordo com os resultados mostrados na Tabela 15, verificou-se que não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os planos nutricionais, relativa a todas as variáveis estudadas. Embora tenha havido uma tendência de maior ganho de peso para os suínos que receberam os níveis de lisina do plano 2 durante

todo o período experimental, seguido de leve aumento no consumo de ração, é preferível a utilização do plano A, que proporcionou um ganho e consumo de 1 e 2,9%, respectivamente, menores que o plano B, uma vez que o plano A possivelmente propiciará menor custo. Resultados similares foram verificados por Thomas e Carter (1973), Hahn et al. (1995) e Dourmad et al. (1996), os quais observaram em suínos tipo carne, com elevada capacidade de ganho de músculo, melhores respostas em níveis de lisina mais altos do que os normalmente preconizados pelo NRC (1988).

Com relação à taxa de crescimento em músculo (TCM) e conversão alimentar em músculo (CAM), não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para nenhum dos planos utilizados. Estes resultados estão de acordo com os de Pimenta et al. (1995).

Houve diferença ($P < 0,05$) no consumo de lisina total (g/d) para os planos nutricionais avaliados, sendo que os animais que receberam rações do plano C (1,15; 1,05 e 0,95% Lis, para as fases de crescimento, terminação e pós-terminação, respectivamente) apresentaram maior consumo de lisina. Já os animais que receberam rações do plano B (0,95; 0,95 e 0,85% Lis para as mesmas fases, respectivamente) tiveram consumo de lisina intermediário. Finalmente, os animais que receberam rações do plano A (0,90; 0,90 e 0,90% Lis para as mesmas fases, respectivamente) consumiram menor quantidade de lisina total (g/d). Estes dados sugerem que o plano A foi adequado para atender às exigências dos animais quando considera-se as características avaliadas neste estudo.

Quanto ao genótipo, observa-se, na Tabela 16, que houve diferença significativa ($P < 0,05$) para GPM e CRM, enquanto que a CA não foi significativamente diferente ($P > 0,05$). Os suínos do genótipo II consumiram 23,1% a mais que os animais do genótipo I e apresentaram ganho de peso 20,7%

superior. Estes resultados indicam que o genótipo II foi mais eficiente quanto às características de desempenho. Resultados semelhantes foram encontrados por Rao e McCracken (1990) e Friensen et al. (1994), os quais verificaram que o potencial genético para ganho de músculo é um dos fatores que mais influenciam na taxa de crescimento e conversão alimentar. McPhee et al. (1991), Gu, Schinckel e Martin (1992) e Pimenta et al. (1995) também observaram a influência do genótipo sobre o desempenho de suínos.

A taxa de crescimento em músculo foi 20,6% maior ($P < 0,01$) nos suínos de genótipo II, enquanto que para conversão alimentar em músculo não houve diferença ($P > 0,05$). Estes resultados concordam com Rao McCracken (1990), Freinsen et al. (1994) e Pimenta et al. (1995), os quais verificaram que o potencial genético para ganho de músculo é um dos principais fatores que influem na taxa de crescimento e conversão alimentar.

Quando os genótipos foram levados em consideração, observou-se que o genótipo II foi o que mais ($P < 0,05$) consumiu lisina total (g/d). Evidenciando, desta forma, a sua maior necessidade de lisina para atender o seu potencial genético, já que estes animais apresentaram maior ($P < 0,05$) taxa de conversão em músculo.

Com relação ao peso de abate (Tabela 17), pode-se verificar que os animais abatidos aos 80kg de peso vivo apresentaram maior ($P < 0,05$) ganho de peso médio, melhor ($P < 0,05$) conversão alimentar e maior ($P < 0,05$) taxa de crescimento em músculo em relação aos animais abatidos aos 100kg de peso vivo. Estes resultados eram esperados, pois, observa-se uma redução linear das características citadas, à medida que os animais evoluem em direção à maturidade (Whittemore, 1993).

Não houve interação genótipo x plano nutricional ($P > 0,05$) para nenhuma das variáveis estudadas, indicando que os dois genótipos responderam independentemente aos planos de nutrição (níveis de lisina) fornecidos durante todo o período experimental.

5 CONCLUSÕES

- O uso de níveis mais altos de lisina na ração aumentaram a RN, em especial nos animais do genótipo II que ganharam mais peso.
- Os valores energéticos das rações (ED e EM) não foram alterados por variação nos níveis de lisina ou pelos genótipos estudados.
- Os suínos do genótipo II apresentaram melhor desempenho e maior taxa de crescimento em músculo (TCM) do que os do genótipo I, mas não apresentaram melhoria quanto a conversão alimentar em músculo (CAM).
- O desempenho de suínos selecionados para maior potencial genético não foi influenciado pelos planos de nutrição, indicando que o nível mínimo de 0,90% Lis em todas as fases é satisfatório, correspondendo a um consumo médio de lisina total de 21,90, 26,92 e 27,69g/animal/dia e 3400kcal/kg de ED para as fases de crescimento, terminação I e terminação II, respectivamente.
- O abate aos 80kg é mais indicado quando se deseja obter melhor desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGANOSA, V.G.; PHUAGPHONG, B.; BANDIAN, M.M.; ARGANOSA, F.C. The effect of slaughter weight and sex of hogs on: II carcass characteristics. *Philippine Journal of Veterinary and Animal Sciences*. v.1, n.3, p.225-234, 1975.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST. **Official methods of analysis**. 15ed. Arlington, 1990. 1230p.
- BABATUNDE, G.M.; OLOMU, M.J.; OYENUGA, V.A. Determination of the optimum crude protein requirement of pigs in a tropical environment. *Animal Production*, Edinburg, v.14, n.1, p.57-67, 1972.
- BAKER, D.H.; CHUNG, T.K. **Ideal protein for swine and poultry**. [S.I]: Biokyowa, [1994]. 16p. (Brokyowa Technical Review, 4).
- BAKER, D.H.; KATZ, R.S.; EASTER, R.A. Lysine requirements of growing pigs at two levels of dietary protein. *Journal of Animal Science*, v.40, n.5, p.851-856, 1975.
- BALOGUM, O.O.; FETUGA, B.L. Methionine requirement of weanling. Large White x Landrace pigs as determined by plasma urea concentrations nitrogen retention and some urinary nitrogenous components. *Journal of Nutrition*, v.111, n.6, p.1025-1032, 1981.
- BATTERHAM, E.S.; MURISON, R.D. Utilization of free lysine by growing pigs. *The British Journal of Nutrition*, v. 46, n. 1, p. 87-92, 1981.
- BENATI, M. Níveis nutricionais utilizados nas dietas de suínos. In: Simpósio Internacional Sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos, 1996, Viçosa. *Anais... Viçosa, MG: UFV, 1996. p.447-457.*

- BIKKER, P.; BOSCH, M. Nutrient requirements of pigs with high genetic potencial for lean gain. In: Simpósio Internacional Sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos, 1996, Viçosa. Anais... Viçosa, MG: UFV, 1996. p.223-240.
- BIKKER, P.; BOSCH, M.W.; VERSTEGEN, M.W. A. and CAMPBELL, R.G. Protein deposition in body components of young growing gilts with high genetic potential for lean gain, as affected by energy intake. *Journal of Animal Science*, v. 73, p. 2355, 1995.
- BIKKER, P.; VERSTEGEN, M.W.A.; BOSCH, M.W. Amino acid composition of growing pigs is affected by protein and energy intake. *Journal of Nutrition*, v.124, n.10, p.1961-1969, 1994a.
- BIKKER, P.; VERSTEGEN, M.W.A.; CAMPBELL, R.G. et al. Digestible lysine requirements of gilts with high genetic potential for lean gain in relation to level of energy intake. *Journal of Animal Science*, v. 72, n. 7, p. 1744-1753, 1994b.
- BRANNAMAN, J.L.; CHRISTIAN, L.L.; ROTHSCHILD, M.F.; KLINE, E.A. Prediction equations for estimating lean quantity in 15 to 50kg pigs. *Journal of Animal Science*, v. 59, n. 4, p. 991-996, 1984.
- BRAUDE, R.; FULFORD, R.J.; MITCHELL, K.G.; MYRES, A.W.; PORTER, J.W.J. Performance and blood plasma amino acid and urea concentrations in growing pigs given diets of cereals and groundnut meal and supplemented with graded amounts of L-lysine livest. *Prod. Sunce*, v.1, n.4, p.383-400, 1974.
- BROWN, J.A.; CLINE, T.R. Urea excretion in the pig: an indicator of protein quality and amino acid requirements. *Journal of Nutrition*, v.104, n.5, p.542-545, 1974.
- CAMPBELL, R.G.; TAVERNER, M.R.; CURIC, D.M. Effect of feeding level and dietary content on the growth, body composition and rate of protein deposition in pigs growing from 45 to 90kg. *Animal Production*, v.38, p.233-240, 1984.
- CAMPBELL, R.G.; TAVERNER, M.R.; CURIC, D.M. Effects of see and energy intake between 48 and 90kg live weight on protein deposition in growing pigs. *Animal Production*, v. 40, p. 497, 1985a.

- CAMPBELL, R.G.; TAVERNER, M.R.; CURIC, D.M. The effects of sex and live weight on the growing pig's responses to dietary protein. **Animal Production**, v.46, p.123-130, 1988.
- CAMPBELL, R.G.; TAVERNER, M.R.; CURIC, D.M. The influence of feeding level on the protein requirement of pigs between 20 and 45kg live weight. **Animal Production**, v. 40, n. 3, p. 489-496, 1985.
- CARR, J.R.; BOORMAN, K.N.; COLE, D.J.A. Nitrogen retention in the pig. **British Journal of Nutrition**, v.37, p.143-145, 1977.
- CHRISTIAN, L.L.; STROCK, K.L.; CARLSON, J.P. Effects of protein, breed cross, sex and slaughter weight of swine performance and carcass traits. **Journal of Animal Science**, v. 51, n. 1, p. 51-58, 1980.
- CROMWELL, G.L.; CLINE, T.R.; CRENSHAW, J.D.; EWAN, R.C. et al. The dietary protein and (or) lysine requirements of barrows and gilts. **Journal of Animal Science**, v.71, n.6, p.1510-1519, 1993.
- DONZELE, J.L.; OLIVEIRA, R.F.M.; FREITAS, R.T.F. Níveis de lisina para suínos machos internos, dos 30 aos 60kg de peso vivo. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.23, p.974.
- DOURMAD, J.Y.; GUILLOU, D.; SEVE, B. and HENRY, Y. Response to dietary lysine supply during the finishing period in pigs. **Livest. Prod. Science**. 45:179-186, 1996.
- DUNKIN, A.C.; BLACK, J.L.; JAMES, K.L. Nitrogen balance in relation to energy intake in entire male pigs weighing 75kg. **British Journal of Nutrition**, v.55, n.1, p.201-207, 1986.
- EASTER, R.A.; BAKER, D.H. Lysine and protein levels in corn-soybean meal diets for growing-finishing swine. **Journal of Animal Science**, v.50, n.3, p.467-471, 1980.
- EGGUM, B.O. Blood urea measurement as a technique for assessing protein quality. **British Journal of Nutrition**, v.24, n.4, p.983-988, 1970.

- ELLIS, M.; WEBB, A.J.; AVERY, P.J.; BROWN, I. The influence of terminal sire genotype, sex, slaughter weight, feeding regime and slaughter house on growth performance and carcass and meat quality in pigs and on the organoleptic properties of fresh pork. *Animal Science*, v.62, n.3, p.521-530, 1996.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC). **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves.** 3 ed. Concórdia, 1991. 97p.
- FIALHO, E.T.; ROSTAGNO, H.S.; FONSECA, J.B.; SILVA, M.A. Efeito do peso vivo sobre o balanço energético e protéico de rações à base de milho e de sorgo com diferentes conteúdos de tanino para suínos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.8, n.3, p.386-397, 1979.
- FIALHO, E.T.; ALBINO, L.F.T. **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos, para suínos e aves.** Concórdia, SC. EMBRAPA - CNPSA, 1983. 23p. (EMBRAPA-CNPSA, Documentos, 6).
- FONNESBECK, P.V.; SYMONS, L.D. Effect of diet on concentration of protein, urea nitrogen, sugar and cholesterol of blood plasma of horses. *Journal of Animal Science*, v.28, n.1, p.216-219, 1969.
- FOWLER, V.R.; BICHARD, M.; PEASE, A. Objectives in pig breeding. *Animal Production*, v.23, n.3, p.365-387, 1976.
- FRIEND, V.R.; BROWN, R.G. Blood sampling from suckling piglets. *Canadian Journal of Animal Science*. v.51, n.2, p.547-549, 1971.
- FRIESEN, K.G.; NELSSSEN, J.L.; GOOBAND, R.D. et al. Influence of dietary lysine on growth and carcass composition of high-lean-growth gilts fed from 34 to 72 kilograms. *Journal of Animal Science*, v.72, n.5, p.1761-1770, 1994a.
- FRIESEN, K.G.; NELSSSEN, J.L.; UNRUH, J.A.; GOOBAND, R.D.; TOKACH, M.D. Effects of the interrelationship between genotype, sex and dietary lysine on growth performance and carcass composition in finishing pigs fed to either 104 or 127 kilograms. *Journal of Animal Science*, v.72, n.4, p.946-954, 1994.

- FULLER, M. Macronutrition requirements of growing swine. In: *Simpósio Internacional Sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos*, 1996, Viçosa. *Anais...* Viçosa, MG: UFV, 1996. p.205-222.
- FULLER, M.F.; GARTHWAITE, P. The from of response of body protein accretion to dietary amino acid perpply. *Journal of Nutrition*, v.123, n.5, p.957-963, 1993.
- FULLER, M.F.; WANG, T.C. Digestible ideal protein-a measure of dietary protein value. *Pigs news and information*, v.11, n.3, p.353-357, 1990.
- GATEL, F.; FEKETE, J. Lysine and threonine balance and requirements for weaned piglets 10-25kg live weight fed cereal based diets. *Livestock Production Science*. v. 23, p. 195-206, 1989.
- GU, Y; SCHINCKEL, A.P.; MARTIN, T.G. Growth, development, and carcass composition in five genotypes of swine. *Journal of Animal Science*, v.70, p.1719-1729, 1992.
- HAHN, J.D.; BIEHL, R.R.; BAKER, D.H. Ideal digestible lysine level for-early and late-finishing swine. *Journal of Animal Science*, v.73, n.3, p.773-784, 1995.
- HANSEN, B.C.; LEWIS, A.J. Effects of dietary protein concentration (corn: soybean meal ratio) and body weight on nitrogen balance of growing boars, barrows and gilts: Mathematical descriptions. *Journal of Animal Science*, v. 71, p. 2110-2121, 1993.
- HENRY, Y.; SÈVE, B. Feed intake and dietary amino acid balance in growing pigs with special reference to lysine, tryptophan and threonine. *Pigs News and Information*, v.14, n.1, p.35-43, 1993.
- KNABE, D.A. Optimizing the protein nutrition of growing-finishing pigs. *Animal Feed Science and Technoly*, v.60, n.3, p.331-341, 1996.
- KUMAR, A.; BARSANUL, C.S. Determination of best sex and economic slaughter weight with standart ration in Large White Yorkshire pigs. *Indian Veterinary Journal*, v.61, n.11, p.935-939, 1987.

- KUMTA, U.S.; HARPER, A.E. Amino acid balance and imbalance VIII. Effects of dietary additions of amino acids on food intake and blood urea concentration of rats fed low protein containing fibrin. *Journal of Nutrition*, v.74, n.2, p.139-147, 1961.
- LIMA, G.J.M.M. Exigências nutricionais de leitões. In: Simpósio Internacional Sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos, 1996, Viçosa. *Anais...* Viçosa, MG: UFV, 1996. p.403-418.
- MARINHO, S.F. Exigência nutricional de lisina e avaliação de rações formuladas com valores de lisina total e digestível para suínos em terminação. Viçosa, MG: UFV, 1990. 76 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- Mc CONNEL, J.C.; BARTH, K.M.; GRIFFIN, S.A. Nitrogen digestibility and nitrogen metabolism studies at different stages of growth with fat and lean type swine fed two levels of protein. *Journal of Animal Science*. v. 32, n. 4, p. 654, 1971.
- Mc CONNEL, J.C.; BARTH, K.M.; GRIFFIN, S.A. Nitrogen metabolism at three stages of development and its relationship to measurements of carcass composition in fat and lean type swine. *Journal of Animal Science*. v. 35, n. 3, p. 556, 1972.
- McPHEE, C.P.; WILLIAMS, K.C. and DANIELS, L.J. The effect of selection for rapid growth on the dietary lysine and energy requirements of pigs fed to scale. *Livest. Prod. Science*. 27:185-198, 1991.
- MIYADA, V.S. Fatores que influenciam as exigências nutricionais dos suínos. In: Simpósio Internacional Sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos, 1996. Viçosa. *Anais...* Viçosa, MG: UFV, 1996. p.435-446.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL-NRC. Nutrients requirements of swine. 9 ed. Washington, D.C.: National Academic of Science, 1988. 93p.
- OMETO, J.C. Bioclimatologia vegetal. São Paulo: CERES, 1981. 425p.

- PARSONS, C.M.; BAKER, D.H. The concept and use of ideal protein in the feeding of non ruminants. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE NÃO RUMINANTES, REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. Anais... Maringá, PR: SB2, 1994, p. 119-128.
- PAVLIK, J.; HOVORKA, F. Effects of slaughter weight on the composition of gilts and barrows. *Sbornik Vysoke Skoly Zemedelske - v - Praz - Fakulta - Agronomicka*, v.2, p.153-166, 1977.
- PEKAS, J.C. Versatile swine laboratory apparatus for physiologic and metabolic studies. *Journal of Animal Science*, v.27, n.5, p. 1.303-1306, 1968.
- PENZ JÚNIOR, A.M. O conceito de proteína ideal para monogástricos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL, 1, CONGRESSO NACIONAL, 6; CONGRESSO ESTADUAL DE ZOOTECNIA, 14, 1996, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, R.S. [S.n.], 1996, p. 71-85.
- PIMENTA, M.E.de S.G. Planos de nutrição para suínos de dois genótipos com pesos diferentes ao abate. Lavras, MG: UFLA, 1995, 66p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia).
- PINHEIRO, J.W.; ROSTAGNO, H.S.; PEREIRA, J.A.A. et al. Exigências de lisina para suínos na fase de terminação criados sob regime de alta temperatura. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. v. 14, n. 3, p. 302-312, 1985.
- RAO, D.S.; McCracken, K.J. Effect of protein intake on energy and nitrogen balance and chemical composition of gain in growing boaris of high genetic potencial. *Animal Production*, v.51, n.2, p.389-397, 1990.
- ROSTAGNO, H.S.; SILVA, D.J.; COSTA, P.M.A.; FONSECA, J.B.; SOARES, P.R.; PEREIRA, J.A.A.; SILVA, M.de A. *Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos: Tabelas Brasileiras*. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária, 1992. 59p.
- SAS Institute Inc. *Introductory Guide for Personal Computer*. Version 6 Edition, Cary, NC; SAS Institute, 111p., 1985.

- SCHUTTE, J.B.; VAN WEERDEN, E.J. Interaction between lysine and SAA, threonine and tryptophan in pigs in the live weight period of 10-30kg. **Report LBO-TNO n° 552**, 1985.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics: biometrical approach**. 2.ed. McCraw-Hill Book, 1980. 375p.
- SOUZA, A.M. **Exigências nutricionais de lisina para suínos mestiços, de 15 a 95kg de peso**. Viçosa, MG: UFV, 1997, 81p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia).
- STAHLY, T.S.; CROMWELL, G.L. and TERHURNE, D. Responses of high, medium and low lean growth genotypes to dietary amino acid regimen. **Journal of Animal Science**, v. 69 (suppl. 1), p. 364 (Abstr.), 1991.
- WHITEMORE, C.T.; FAWCETT, R.H. Theoretical aspects of flexible model to simulate protein and lipid growth in pig. **Animal Production**, c. 22, n. 1, p.87-96, 1976.
- YEN, H.T.; COLE, D.J.A.; LEWIS, D. Amino acid requirements of growing pigs. 7. The response of pigs from 25 to 35kg live weight to dietary ideal protein. **Animal Production**, Harlow, v.43, n.3, p.141-154, 1986.

Illegible text at the top of the page.

Illegible text in the second section.

Illegible text in the third section.

Illegible text in the fourth section.

Illegible text in the fifth section.

APÉNDICE

Illegible text in the sixth section.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice		Página
1A	Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de crescimento.....	50
2A	Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de crescimento.....	50
3A	Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de terminação.....	50
4A	Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de terminação.....	51
5A	Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes níveis de lisina, na fase de crescimento (30-55kg de peso).....	51

6A	Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes níveis de lisina, na fase de terminação I (55-80kg de peso).....	51
7A	Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes níveis de lisina, na fase de terminação II (80-100kg de peso).....	52
8A	Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes planos de nutrição, no período experimental total.....	52
9A	Resumo da análise de variância da taxa de crescimento em músculo (TCM) e conversão alimentar em músculo (CAM) de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos de nutrição no período experimental total.....	53

Apêndice**Página**

10A	Resumo da análise de variância do consumo de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes níveis de lisina (Planos de nutrição), na fase de crescimento.....	53
11A	Resumo da análise de variância do consumo de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes níveis de lisina (Planos de nutrição), na fase de terminação I.....	53
12A	Resumo da análise de variância do consumo de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes níveis de lisina (Planos de nutrição), na fase de terminação II.....	54
13A	Resumo da análise de variância do consumo médio de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, no período experimental total.....	54
14A	Resumo de análise de variância do teor de uréia no soro sangüíneo de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de crescimento (30kg).....	54
15A	Resumo de análise de variância do teor de uréia no soro sangüíneo de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de terminação (75kg)...	55

TABELA 1A. Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de crescimento.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		MSD	Nível sign.	CDPB	Nível sign.	BN	Nível sign.
Bloco	1	2,3814	0,31112	6,6886	0,12727	4,3947	0,04818
Genótipo (G)	1	0,9599	N.S.	7,7407	0,10269	57,0725	0,00005
Lisina (L)	2	7,2067	0,06160	0,6218	N.S.	55,7836	0,00005
G x L	2	1,0290	N.S.	1,1868	N.S.	0,6527	N.S.
Resíduo	17	2,1850		2,6018		0,9696	

TABELA 2A. Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de crescimento.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		BE	Nível sign.	ED	Nível sign.	EM	Nível sign.
Bloco	1	0,29	0,0005	13207,04	0,08217	10965,38	0,11441
Genótipo (G)	1	499393,50	0,00037	532,04	N.S.	1395,37	N.S.
Lisina (L)	2	172872,00	0,00685	6321,30	0,22445	4371,16	0,35420
G x L	2	318012,60	0,00047	531,54	N.S.	488,00	N.S.
Resíduo	17	25512,71		3869,90		3959,64	

TABELA 3A. Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de terminação.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		MSD	Nível sign.	CDPB	Nível sign.	BN	Nível sign.
Bloco	1	0,1218	N.S.	1,7604	0,08627	0,7920	N.S.
Genótipo (G)	1	0,1457	N.S.	0,4592	N.S.	12,0416	0,00862
Lisina (L)	2	0,5809	N.S.	0,3258	N.S.	57,7906	0,00005
G x L	2	0,9381	0,31537	0,5065	N.S.	0,3681	N.S.
Resíduo	17	0,7589		0,5309		1,3666	

TABELA 4A. Resumo da análise de variância dos coeficientes de digestibilidade de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de terminação.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		BE	Nível sign.	ED	Nível sign.	EM	Nível sign.
Bloco	1	1848,50	N.S.	17442,04	0,01259	13348,17	0,02757
Genótipo (G)	1	0,11	0,00005	273,37	N.S.	1410,66	N.S.
Lisina (L)	2	94121,17	0,08142	12607,29	0,01336	6912,66	0,07615
G x L	2	509060,70	0,00013	13077,38	0,01179	4237,16	0,18853
Resíduo	17	32261,65		2242,25		2298,40	

TABELA 5A. Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos de nutrição baseados em níveis de lisina, na fase de crescimento (30-55kg de peso).

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		GPM	Nível sign.	CRM	Nível sign.	CA	Nível sign.
Bloco	3	0,0348	0,1395	0,1870	0,0107	0,2080	0,0050
Genótipo (G)	1	1,2402	0,0001	3,0627	0,0001	0,2614	0,0179
Lisina (L)	2	0,0072	0,6747	0,9964	0,8699	0,0794	0,1740
G x L	2	0,0017	0,9103	0,0029	0,9384	0,0137	0,7328
Resíduo	62	0,0184		0,0461		0,0441	

TABELA 6A. Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos de nutrição baseados em níveis de lisina, na fase de terminação I (55-80kg de peso).

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		GPM	Nível sign.	CRM	Nível sign.	CA	Nível sign.
Bloco	3	0,1517	0,0013	0,9160	0,0001	0,5042	0,1330
Genótipo (G)	1	0,5996	0,0001	10,3763	0,0001	0,8254	0,0799
Lisina (L)	2	0,0584	0,1099	0,1032	0,2060	0,2668	0,3649
G x L	2	0,0046	0,8349	0,0030	0,9532	0,0379	0,8647
Resíduo	62	0,0255		0,0636		0,2204	

TABELA 7A. Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos de nutrição baseados em níveis de lisina, na fase de terminação II (80-100kg de peso).

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		GPM	Nível sign.	CRM	Nível sign.	CA	Nível sign.
Bloco	3	0,1941	0,0017	3,8933	0,0001	4,3187	0,0001
Genótipo (G)	1	0,2735	0,0056	4,0288	0,0001	0,0941	0,5552
Lisina (L)	2	0,0125	0,6763	0,2849	0,1686	0,4012	0,2339
G x L	2	0,0017	0,9474	0,1772	0,3240	0,4124	0,2249
Resíduo	38	0,0317		0,1526		0,2657	

TABELA 8A. Resumo da análise de variância do ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA) de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos de nutrição, no período experimental total.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		GPM	Nível sign.	CRM	Nível sign.	CA	Nível sign.
Bloco	3	0,5758	0,0002	0,4638	0,0001	0,1816	0,0081
Genótipo (G)	1	0,6247	0,0001	5,2659	0,0001	0,0191	0,5023
Abate	1	0,1299	0,0001	0,0948	0,1688	1,5442	0,0001
Plano (P ₂)	2	0,0026	0,7014	0,0338	0,5042	0,0027	0,9376
G x abate	1	0,0002	0,8502	0,0045	0,7621	0,0004	0,9143
G x PL	2	0,0014	0,8186	0,0249	0,6029	0,0273	0,5253
Abate x PL	2	0,0168	0,1096	0,0221	0,6379	0,0692	0,2008
Resíduo	58	0,0073		0,0488		0,0419	

TABELA 9A. Resumo da análise de variância da taxa de crescimento em músculo (TCM) e conversão alimentar em músculo (CAM) de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos de nutrição no período experimental total.

Fonte de variação	GL	TCM		CAM	
		QM	Nível significativo	QM	Nível significativo
Bloco	03	0,0031	0,3230	1,1192	0,0865
Genótipo (G)	01	0,1065	0,0001	0,0338	0,7029
Abate	01	0,0184	0,0104	5,8357	0,0010
Plano (PL)	02	0,0011	0,6593	0,1307	0,7651
G x Abate	01	0,0000	0,8665	0,0101	0,8854
G x PL	01	0,0007	0,7598	0,2978	0,5454
Abate x PL	02	0,0054	0,1371	0,5854	0,3073
Resíduo	58	0,0026		0,4861	

TABELA 10A. Resumo da análise de variância do consumo de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes níveis de lisina (Planos de nutrição), na fase de crescimento.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	Nível sign.
Bloco	03	1,96 E-4	1,26 E-2
Genótipo (G)	01	0,0003	0,00000
Lisina (L)	02	0,0004	0,00000
L x G	02	8 E-4	n.s.
Resíduo	62	3 E-4	

TABELA 11A. Resumo da análise de variância do consumo de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes níveis de lisina (planos de nutrição), na fase de terminação I.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	Nível sign.
Bloco	03	8,5 E-5	0,00000
Genótipo (G)	01	0,0009	0,00000
Lisina (L)	02	0,0001	0,00000
L x G	02	7,4 E-7	n.s.
Resíduo	62	4,2 E-5	

TABELA 12A. Resumo da análise de variância do consumo de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes níveis de lisina (planos de nutrição), na fase de terminação II.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	Nível sign.
Bloco	03	0,0003	0,00000
Genótipo (G)	01	0,0003	0,00001
Lisina (L)	02	1,9 E-5	0,21941
L x G	02	1,5 E-5	0,27930
Resíduo	62	1,2 E-5	

TABELA 13A. Resumo da análise de variância do consumo médio de lisina de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, no período experimental total.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	Nível sign.
Bloco	03	4,7 E-5	0,00000
Genótipo (G)	01	0,0005	0,00000
Plano (PL)	02	0,0001	0,00000
Abate	01	6,7 E-6	n.s.
PL x G	02	2,1 E-6	n.s.
PL x Abate	02	1,2 E-6	n.s.
G x Abate	02	1,3 E-6	n.s.
Resíduo		4,3 E-6	

TABELA 14A. Resumo de análise de variância do teor de uréia no soro sanguíneo de suínos de dois genótipos submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de crescimento (30 kg).

Fonte de variação	GL	Quadrados médios	
		Teor de uréia	Nível sign.
Bloco	01	13,5000	0,19016
Genótipo (G)	01	1,5000	n.s.
Lisina (L)	02	10,1250	0,27511
G x L	02	1,6250	n.s.
Resíduo	17	7,2647	

TABELA 15A. Resumo de análise de variância do teor de uréia no soro sanguíneo de suínos de dois genótipos, submetidos a diferentes planos nutricionais, na fase de terminação (75kg).

Fonte de variação	GL	Quadrados médios	
		Teor de uréia	Nível sign.
Bloco	01	247,0417	0,0001
Genótipo (G)	01	40,0416	0,02671
Lisina (L)	02	13,0416	0,17765
G x L	02	13,0416	0,17765
Resíduo	17	6,8063	