

CAPÍTULO 5

Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento

Melissa I. Hannas¹, Horacio S. Rostagno¹ e Erica B. Schultz¹

¹ Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil

INTRODUÇÃO

As exigências nutricionais dos suínos são influenciadas por fatores como: genética, sexo, gênero, estágio de desenvolvimento, consumo de ração, nível energético da ração, biodisponibilidade de nutrientes, características do ambiente térmico, condições de sanidade, entre outros.

Nesta recomendação são mencionadas as exigências dos principais nutrientes: proteína bruta e digestível, aminoácidos totais e digestíveis, cálcio, fósforo digestível e disponível, sódio, potássio, cloro e ácido linoleico, além das exigências de energia metabolizável. No caso dos micronutrientes (micro minerais e vitaminas), esses elementos deverão possuir os níveis atendidos na dieta por meio da suplementação, de acordo com as recomendações do Capítulo 7 desta publicação.

As exigências nutricionais para suínos em crescimento apresentadas a seguir foram estabelecidas conforme os sistemas e procedimentos utilizados na 4ª edição das Tabelas Brasileiras de Aves e Suínos – Composição de Alimentos e Exigência Nutricionais (Rostagno et al., 2017). Para as estimativas das exigências nutricionais foram utilizadas as bases dos modelos fatoriais e empíricos integrados, estando as alterações dos procedimentos, nas estimativas e nos índices dos parâmetros destacados no decorrer deste capítulo.

Na atualização das exigências nutricionais foi considerado o impacto do avanço genético no desempenho dos animais nos últimos cinco anos. Tal impacto promoveu alteração na curva de crescimento dos animais e aumento do peso vivo final daqueles abatidos em uma mesma idade, o que foi comprovado pelo maior ganho de peso diário e pela melhoria na conversão alimentar.

Para determinação das necessidades nutricionais de suínos em crescimento de forma dinâmica, foram desenvolvidos modelos que permitem o ajuste das necessidades diárias com base no desempenho do animal. Dados obtidos em vários experimentos e manuais das diferentes linhagens genéticas foram utilizados para estabelecer os parâmetros dos

modelos da equação de Gompertz e, posteriormente, foram estabelecidas curvas de crescimento para estimar o peso médio e o ganho de peso médio diário dos suínos nas fases de produção e estabelecer novas metas de desempenho, sendo as equações de energia e nutrientes redefinidas.

Considerando diferenças entre os inúmeros sistemas e modelos de produção de suínos, curvas de desempenho adicionais podem ser estabelecidas, como também os modelos podem ser aplicados para determinar as exigências diárias de Energia Metabolizável (EM) e lisina digestível para esses animais.

As recomendações nutricionais foram estabelecidas para rebanhos de alto potencial genético e consideradas nas estimativas de machos castrados, fêmeas, machos inteiros até 100 kg e imunocastrados a partir de 100 kg e lotes mistos de desempenho superior e médio.

Os níveis de nutrientes recomendados como exigências nutricionais para suínos em crescimento foram estabelecidos mediante a realização de experimentos de dose-resposta realizados na UFV, experimentos executados no Brasil e no exterior e levantamento bibliográfico sistematizado em revistas indexadas publicadas no exterior, o que resultou na incorporação, nesta quinta edição, de artigos científicos da base de dados Web of Science dos anos de 2016 a 2023 e de dissertações e teses sobre suínos em diferentes idades e fases de produção. A busca sistematizada foi realizada a partir de palavras-chave, de acordo com o nutriente-alvo. Foram também adicionadas respostas associadas às observações sobre o comportamento de rebanhos comerciais em várias regiões do Brasil.

No desenvolvimento das equações de predição das exigências de energia metabolizável foram considerados resultados de pesquisas realizadas na UFV e em outras instituições nacionais e de artigos publicados em base indexada da Web of Science, sendo também aplicados os conceitos básicos citados por Sakomura e Rostagno (2016).

Nas equações de exigências diárias de energia metabolizável foi considerada a soma das exigências diárias de Energia Metabolizável de

Mantença (EMm) e de Energia Metabolizável de Produção (EMp), conforme o modelo proposto por Rostagno et al. (2017). A exigência de EMm foi estimada considerando os valores citados no NRC (1998), em que a EMm é determinada pela equação $EMm \text{ (kcal/dia)} = 106 * (P)^{0,75}$, sendo P o peso médio do animal em kg. Na literatura são citadas outras equações para determinar a exigência de EMm, entretanto Lee et al. (2016) consideraram que a equação para determinar a EMm apresentada no NRC (1998) é adequada para a predição de consumo de ração para suínos e para a partição em consumo de energia para manutenção e produção.

Na determinação das equações de exigências diárias de EM para produção (EMp) de suínos em crescimento foram utilizadas informações obtidas de experimentos da UFV, dissertações e teses publicados no Brasil e da base de artigos publicados em periódicos indexados de nível reconhecido entre 2018 e 2023. Foram considerados o desempenho e consumo de ração e de EM dos suínos em função do gênero, da idade e das fases de produção. O consumo de EM e dos nutrientes dos distintos experimentos foi recalculado utilizando a mesma base de composição nutricional e valores de energia dos ingredientes. A partir desses dados foram estimadas as exigências de EMm e, posteriormente, obtidas equações da exigência diária de Energia Metabolizável (EM) para produção de suínos machos castrados, fêmeas, machos inteiros e machos imunocastrados, levando-se em conta os parâmetros de peso vivo e o ganho de peso dos suínos em diferentes idades e fases de produção.

Para suínos machos castrados e fêmeas de desempenho médio, a equação que estima a exigência de energia metabolizável diária foi ajustada para um aumento de 3%, em razão dos maiores desafios de produção, manejo, ambiente e saúde que ocorrem nesses sistemas de produção.

Comparados com os suínos machos imunocastrados, machos inteiros apresentam menor exigência de energia metabolizável e menor consumo de ração, sendo ajustadas equações distintas para estimar a exigência de energia metabolizável diária para produção.

A equação de exigência de energia metabolizável para produção de

machos imunocastrados (100 a 145 kg) foi elaborada utilizando os dados de pesquisas realizadas na UFV (Barcelos, 2023, dados não publicados).

Conhecendo a exigência de EM kcal/dia e o nível de EM da dieta, é possível estimar o consumo de ração-alvo dos suínos pela relação entre a exigência de EM e o conteúdo energético da dieta.

Os suínos em crescimento conseguem ajustar o consumo de ração em função do nível energético da dieta quando consomem ração dentro de certos limites de energia metabolizável (3.200 e 3.450 kcal/kg de EM), o que permite o estabelecimento de um nível de energia metabolizável da dieta dinâmico e dependente de fatores econômicos, como preço dos insumos, dos produtos suínos, do sistema de produção e do manejo de alimentação.

Em condições em que o óleo ou as fontes de gordura animais apresentem preços competitivos seria indicado adotar níveis mais altos de energia nas rações. Em sistemas de produção de suínos com alimentação controlada, em que se objetivam melhores conversões alimentares, a adoção de dietas com níveis energéticos altos também é recomendada. Dietas formuladas com baixos teores de energia podem ser viáveis quando há disponibilidade de alimentos alternativos com baixo teor de energia, a preços reduzidos. Entretanto, o aumento dos níveis de fibra deve ser aplicado com cautela, uma vez que está associado à redução da utilização dos nutrientes e do desempenho dos suínos.

Dessa forma, as dietas são formuladas para a obtenção de um custo mínimo que atenda aos níveis nutricionais propostos para uma predição de produtividade animal e considere também aspectos de sustentabilidade, meio ambiente e segurança alimentar dos produtos.

O impacto da energia metabolizável da dieta sobre as respostas de conversão alimentar deve ser considerado. É recomendado o cálculo da eficiência por consumo de energia metabolizável e, ao usar ingredientes alternativos para milho, farelo de soja e fontes de gordura comumente utilizadas, a determinação dos valores de energia líquida deverá ser considerada.

A temperatura ambiente é um fator crítico de influência nas

exigências de energia metabolizável dos suínos em crescimento. A correção das exigências de energia metabolizável realizada em função da temperatura proposta na quarta edição foi mantida nesta atualização, considerando que temperaturas acima ou abaixo do conforto térmico promovem mudanças nas exigências de energia metabolizável e do consumo de ração. Diante desse fato, foram mantidas as correções que devem ser aplicadas dentro de certos limites de temperatura média diária, acima ou abaixo da temperatura de conforto ($\pm 6^{\circ}\text{C}$).

As correções das exigências de energia metabolizável e do consumo para mudanças ambientais acima dos valores sugeridos não são recomendadas, pois os animais podem sofrer alterações fisiológicas que afetam o desempenho e sub ou superestimar os valores calculados.

O processamento da ração promove mudanças no desempenho dos suínos; em dietas peletizadas se observam melhora de 4 a 6% na conversão alimentar do plantel. Esses valores devem ser considerados como referência em ajustes dos consumos de ração pelos animais, uma vez que, em grande parte dos trabalhos da literatura, é referenciado o uso de dietas fareladas.

Nesta quinta edição, além da EM, são citados os níveis correspondentes de Energia Líquida (EL) das rações, calculados pelos valores de EM e EL dos alimentos citados no Capítulo 1.

As rações-referência utilizadas na maior parte dos experimentos no Brasil foram formuladas à base de milho e de farelo de soja e, por essa razão, quando outros ingredientes forem utilizados, serão necessárias correções referentes à digestibilidade ou à disponibilidade dos nutrientes. Por esse motivo são citadas as exigências da base de aminoácidos digestíveis padronizados.

Para determinação das exigências diárias de lisina digestível, o procedimento utilizado na versão anterior foi mantido. A exigência de lisina digestível ileal padronizada para manutenção utilizada nas equações foi redefinida. Para isso foram considerados os resultados obtidos em experimentos realizados na UFV (Faria, 2019) para determinação de

exigência de nitrogênio e lisina para manutenção e produção de suínos em crescimento, sendo utilizado o valor médio de 0,039 g de lisina digestível por kg de peso médio^{0,75}.

No caso das exigências de lisina digestível ileal estandardizada para produção foram utilizados os dados (semanal e no período total) de experimentos de dose-resposta com diferentes níveis de lisina realizados na UFV e publicados em dissertações e teses e artigos indexados na base de dados Web of Science entre 2016 e 2023. Os resultados foram catalogados e o consumo diário de lisina digestível, determinado. Em seguida foi calculada a exigência de lisina digestível de manutenção e obtida a quantidade de lisina digestível por kg de ganho nas diversas fases de crescimento.

Para essas determinações foram utilizados os resultados de 165 dados experimentais, sendo 123 dados com machos castrados, 118 com fêmeas, 107 com machos inteiros e 3 com machos imunocastrados (de 100 a 140 kg). Os mesmos 88 dados das fases pré-inicial e inicial (5 - 15 e de 15 - 30 kg de peso) foram incluídos nos cálculos para machos castrados, fêmeas e machos inteiros. Nas Tabelas 5.03, 5.11 e 5.19 são apresentadas as metodologias utilizadas e as equações obtidas para calcular a quantidade de lisina digestível ileal estandardizada por kg de peso vivo de suínos em crescimento.

Para machos imunocastrados após os 100 kg, as mudanças fisiológicas que ocorrem em decorrência do processo de castração alteram as taxas de deposição proteica e o consumo de ração dos animais. Diante desse fato, para essa categoria animal foi estabelecida uma equação específica para estimar a exigência de lisina digestível ileal estandardizada por kg de ganho de peso, em que foram utilizados resultados de pesquisas realizadas por Aymerich et al. (2020), Lima (2023) e Barcellos (2023), como apresentado na Tabela 5.21.

Como exemplo da variação das necessidades nutricionais de lisina, são mostrados dados de desempenho de suínos machos castrados, fêmeas, machos inteiros e imunocastrados e lotes mistos de desempenhos médio e superior, em que as equações obtidas foram utilizadas para estimar

as exigências diárias de lisina digestível ileal estandardizada, de acordo com as equações de Gompertz, das Tabelas 5.01, 5.09 e 5.17.

O uso de equações para estimar a quantidade diária de lisina digestível ileal estandardizada permite a flexibilização das exigências. Dessa maneira, já não existe somente uma exigência, mas sim várias, de acordo com o desempenho e o consumo de ração dos animais (Rostagno et al., 2017).

Na determinação das necessidades nutricionais dos outros aminoácidos foi aplicado o conceito de proteína ideal, mantendo a relação aminoácido/lisina expressa na base de Digestibilidade Ileal Estandardizada (DIE) e do total dos aminoácidos. Para atualizar a proporção dos diferentes aminoácidos com a lisina, nas fases pré-inicial, inicial, de crescimento e de terminação, foram utilizados dados de experimentos realizados na UFV, em outras instituições e na base de dados revisados do Web of Science.

Deve-se ressaltar que relações diferentes podem ser necessárias para maximizar o desempenho dos suínos em condições específicas de produção, relacionadas a ambiente, sanidade e ingredientes da dieta. O desequilíbrio entre aminoácidos específicos de alguns alimentos utilizados na alimentação dos suínos pode provocar antagonismos que resultam na redução do desempenho, ainda que sejam mantidas as proporções mínimas dos aminoácidos na proteína ideal.

Devem ser levados em consideração o conteúdo elevado de leucina e o baixo nível de isoleucina e valina, aminoácidos de cadeia ramificada, em alimentos como a farinha de sangue, de hemácias e de subprodutos do milho, como glúten de milho 60% PB, Grãos Secos de Destilarias e Solúveis (DDGS) e Grãos Secos de Destilarias de Alta Proteína (DDG HP). Quando são utilizados altos níveis desses ingredientes nas dietas de suínos pode ocorrer aumento desproporcional da relação leucina digestível/lisina digestível, sendo recomendável elevar as relações isoleucina digestível/lisina digestível e valina digestível/lisina digestível para manter ótimo desempenho (Kerkaert et al., 2021; Williams et al., 2021; Clizer et al., 2022).

Os níveis dos aminoácidos devem ser bem aproximados dos níveis recomendados, evitando-se excessos. De modo semelhante, excesso de proteína deve ser também evitado.

A exigência de lisina total para suínos foi calculada considerando a digestibilidade ileal standardizada da lisina na dieta, ou seja, 88%, em média.

As exigências de metionina + cisteína digestíveis foram estabelecidas com base no fato de que em um mínimo de 55% dos aminoácidos sulfurosos deve ser suprido por metionina (Qiao et al., 2008). Quanto às exigências de fenilalanina + tirosina, a primeira deve suprir também um mínimo de 54% das necessidades dos suínos.

Na atualidade, além dos aminoácidos industriais tradicionais adicionados às dietas de suínos, existe disponibilidade de outros aminoácidos, como valina, isoleucina, arginina e ácido glutâmico, o que permite redução ainda maior da proteína da dieta. Conforme experimentos realizados na UFV, à medida que se reduz o teor de proteína, o Nitrogênio Não Essencial (NNE) pode se tornar fator limitante nas rações. Com isso, a definição de uma ótima relação Ne:Nt ou Ne:NNE, em dietas com baixo teor de proteína, é importante para a obtenção de um ótimo desempenho e melhor eficiência na utilização da proteína. Neste capítulo, seguindo a recomendação da quarta edição, foram mantidas a determinação de Ne e Nt e a relação Ne:Nt para suínos em crescimento.

Na determinação da quantidade de Ne e Nt e da relação Ne:Nt para posteriormente calcular a proteína bruta e a proteína digestível recomendadas nas dietas de suínos em crescimento, foram utilizados os procedimentos descritos na quarta edição das Tabelas Brasileiras, em que os níveis de Ne digestível (Ne dig) e de Ne total (Net) são determinados levando em consideração as exigências de aminoácidos digestíveis e totais e o conteúdo de N dos aminoácidos essenciais. Os aminoácidos essenciais utilizados para calcular as relações são lisina, metionina, treonina, triptofano, arginina, valina, isoleucina, leucina, histidina e fenilalanina. Posteriormente, foram calculados o N digestível total (N dig total) e o N total, considerando a

relação Ne dig:N dig total e o Ne total:N total. A relação recomendada para suínos em crescimento foi de 37%, e na fase pré-inicial I e II, devido às diversas funções desse aminoácido, além da síntese de proteína, a contribuição de N da arginina foi considerada de 35% somente.

Uma vez obtida a quantidade de N dig total e de N total para cada período, a exigência de proteína total e de proteína digestível nas dietas é estimada multiplicando o N dig total e o N total por 6,25, considerando que a média de N da proteína é de 16%.

Os níveis mínimos de proteína bruta e de proteína digestível podem ser estimados de maneira simplificada, utilizando a proporção de lisina digestível na proteína bruta e digestível de 6,2 e 7,0%, respectivamente. Como exemplo, para um suíno aos 105 dias de idade, em que a exigência de lisina digestível estimada é de 0,893%, a exigência de proteína bruta será igual a: $(\% \text{ de Lisina dig} \times 100)/6,2 = (0,893 \times 100)/6,2 = 14,40\%$ e a exigência de proteína digestível, igual a: $(\% \text{ de Lisina dig} \times 100)/7,0 = (0,893 \times 100)/7,0 = 12,75\%$. O conteúdo de 7,0% de lisina digestível na proteína digestível da dieta está próximo da composição corporal de suínos citada no NRC (2012), ou seja, de 7,10 g de lisina/100 g de proteína.

Assim como é recomendada a utilização de exigências de aminoácidos em base digestível, a exigência de proteína digestível deve ser priorizada de forma a evitar deficiências quando são incluídos nas rações alimentos alternativos com menor digestibilidade dos nutrientes do que a dieta tradicional à base de milho/soja.

Na utilização dos níveis de aminoácidos essenciais digestíveis para estimar a exigência de proteínas digestível e total, ressalta-se a importância do conceito de que os animais apresentam exigências dietéticas de aminoácidos (não de proteína). De acordo com Wu e Li (2022), a quantidade e relação ótima de todos os aminoácidos proteogênicos devem ser consideradas.

De modo geral, nos níveis proteicos recomendados em dietas à base de milho e farelo de soja, as exigências de arginina, de valina, de isoleucina, de leucina, de histidina e de fenilalanina + tirosina são

normalmente atendidas. Os níveis dos aminoácidos devem ser bem aproximados dos níveis recomendados, evitando-se excessos. De modo semelhante, excesso de proteína deve ser também evitado.

Com a finalidade de reduzir o impacto do excesso de nutrientes nas rações de suínos sobre o meio ambiente, excelentes resultados, em testes experimentais e em lotes comerciais, têm sido obtidos com rações contendo níveis mais baixos de proteína, mantendo-se os níveis recomendados dos aminoácidos essenciais (Pena et al., 2013; Cappelaere et al., 2022). Em revisão de literatura realizada recentemente por Rocha et al. (2022), recomendam-se os seguintes níveis mínimos de proteína bruta, que não afetam o desempenho de suínos: de 18,4% (Pré/Inicial), 16,2% (Crescimento) e 11,5% (Terminação). Deve-se destacar que esses níveis proteicos estão próximos dos valores citados para suínos em crescimento neste capítulo.

Para a obtenção das equações que estimam as exigências de fósforo (P) digestível e disponível para suínos em crescimento foi mantido o procedimento similar ao de lisina. Entretanto, destaca-se que o número de pesquisas que avaliaram as exigências de fósforo, com suínos de alto desempenho, é reduzido.

Para estimar a exigência de fósforo para manutenção foram utilizados os dados de excreção endógena obtidos na tese da UFV defendida por Bunzen (2009), em que a exigência de Fósforo para Manutenção (P_m) é $0,046 \times \text{Peso}^{0,75}$. Posteriormente, os resultados de experimentos dose-resposta de exigências de fósforos digestível e disponível realizados em ensaios dose-resposta, realizados na UFV, em outras instituições nacionais e em revista indexada, foram utilizados para calcular a quantidade de fósforo (digestível e disponível) por kg de ganho de peso nas diferentes fases de crescimento dos suínos.

Nesta edição, ressaltamos a importância do uso pelos nutricionistas de exigências de base de fósforo digestível e disponível padronizado, uma vez que representam apenas os coeficientes de digestibilidade do fósforo dos ingredientes utilizados, enquanto as exigências de fósforo disponível podem

apresentar variações na biodisponibilidade de cada fonte de fósforo, de acordo com a fonte inorgânica utilizada como padrão (considerada 100% disponível). Os valores de fósforo digestível e de fósforo disponível dos ingredientes das rações determinados com suínos em crescimento são citados no Capítulo 1.

Importante considerar que níveis de cálcio e fósforo superiores aos recomendados podem promover aumento na deposição de fósforo e cálcio nos ossos. Similarmente, em condições de consumo de ração controlado, atenção deve ser dada ao atendimento da ingestão dos nutrientes em gramas por suíno por dia, de forma a não haver comprometimento do desempenho e da estrutura e mobilização óssea.

A partir de resultados experimentais foram recomendadas as exigências de cálcio total, considerando as relações de Ca:P digestíveis e de Ca:P disponíveis de 2,04 e 2,10, respectivamente.

A exigência de Ca foi calculada a partir das médias dos níveis de P digestível e de P disponível e, em seguida, multiplicadas pelas respectivas relações.

Os altos níveis de cálcio devem ser evitados nas rações, pois, além de afetarem o desempenho dos animais, aumentam a contaminação do meio ambiente.

Para as fases pré-inicial e inicial de leitões, níveis de cálcio abaixo da exigência nutricional são comumente recomendados em razão de seus efeitos sobre a redução da incidência de diarreia. Em geral se recomendam valores entre 0,70 e 0,80% de cálcio total.

As exigências de base de cálcio digestível não foram abordadas, pois, embora já existam na literatura dados de digestibilidade do cálcio de ingredientes para suínos, pesquisas recentes (Lagos et al., 2021) não identificaram benefícios da formulação de dietas baseadas no conceito de cálcio digestível, em comparação com o cálcio total em dietas para suínos sem excesso desse mineral.

Para suínos, é importante garantir um balanço eletrolítico nas dietas e atender às exigências de sódio, cloro e potássio dos suínos. Entretanto,

devido à escassez de literatura científica e de resultados experimentais, as equações citadas na quarta edição das Tabelas Brasileiras foram utilizadas para estimar as exigências, em %, de Mcal de EM de acordo com o peso vivo do suíno.

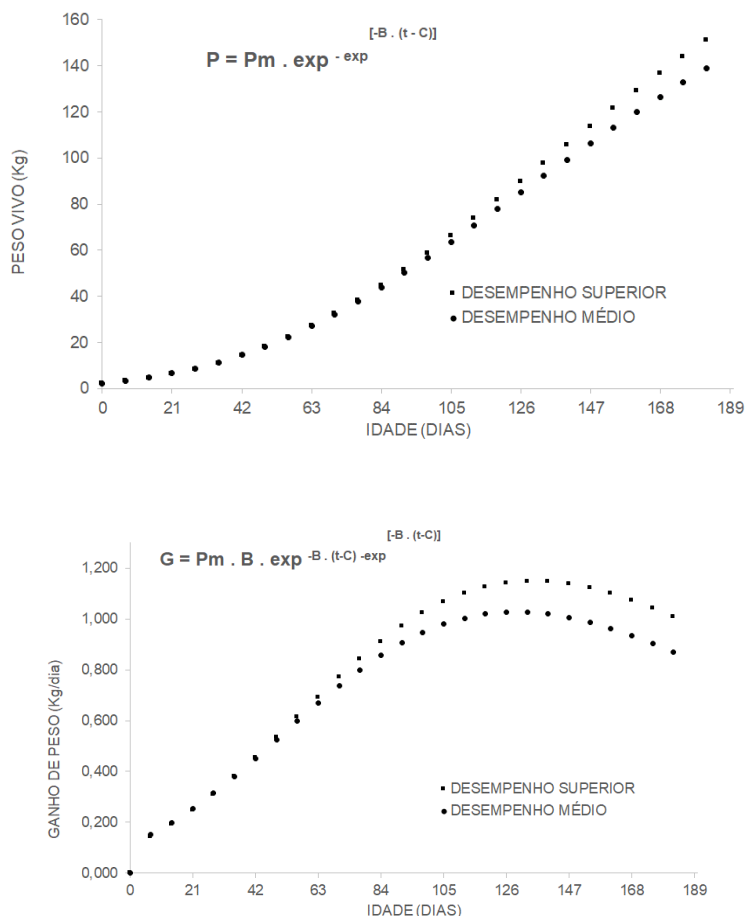
A exigência do ácido graxo essencial ácido linoleico foi estabelecida a partir da recomendação do NRC (2012), sendo calculada a exigência em g por kg de peso vivo do animal e, posteriormente, estabelecida uma equação para estimar a exigência de ácido linoleico.

Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras, são apresentados exemplos das exigências de suínos de desempenhos superior e médio, machos castrados, fêmeas, machos inteiros e imunocastrados e de lotes mistos nas fases inicial, de crescimento e de terminação, respectivamente. As dietas foram estabelecidas contendo níveis de energia comumente usados no Brasil e recomendados nos principais manuais das linhagens. Para outros níveis energéticos deverão ser realizados os ajustes correspondentes do consumo e dos demais nutrientes da ração.

No Brasil e em vários países da América Latina, o aditivo ractopamina é utilizado em rações de suínos na fase de terminação como melhorador de desempenho. Quando a ractopamina é adicionada à dieta, observa-se aumento no percentual de lisina depositada no músculo dos animais e na deposição de proteína muscular corporal nos suínos. Assim, é necessário um ajuste nas concentrações de lisina digestível e dos aminoácidos essenciais, com base na proteína ideal da dieta, para que os benefícios sobre o ganho de peso e a conversão alimentar dos animais sejam atingidos.

A partir de resultados de pesquisas realizadas na UFV e usando o modelo desenvolvido por Schinckel et al. (2003), foram estimadas as mudanças de desempenho e as exigências nutricionais de suínos criados em lotes mistos, com desempenhos superior e médio, alimentados com dietas contendo 10 ou 20 ppm de ractopamina, durante 21 ou 28 dias, na fase de terminação.

Tabela 5.01 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Machos Castrados em Crescimento de Desempenho Regular e Superior



Parâmetros da equação para suínos machos castrados de desempenho médio: $P_m = 230,6674$; $b = 4,592166$; $c = 0,01211085$; $R^2 = 0,96$. Desempenho superior: $P_m = 262,0234$; $b = 4,806177$; $c = 0,01190569$; $R^2 = 0,95$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (kg); t = idade (dias); P_m = peso (kg) à maturidade; b = taxa de maturidade (g/dia por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 5.02 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético (kcal/dia)

Exigência de EM de Suínos Machos Castrados – Superior

$$EM = (106 P^{0,75}) + (2069,2 + 69,777 P - 0,2184 P^2) G$$

Exigência de EM de Suínos Machos Castrados - Médio¹

$$EM = ((106 P^{0,75}) + (2069,2 + 69,777 P - 0,2184 P^2) G) 1,03$$

¹Considerando o suíno macho castrado de desempenho médio 3% menos eficiente

$$\text{Correção por temperatura} = 2,4 P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (kg/dia);

T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

Peso (kg)	TN (°C)	Amplitude Térmica Média (°C)
15 – 30	25	18 – 32
30 – 50	24	17 – 31
50 – 70	23	16 – 30
70 – 100	22	15 – 29
100 – 130	21	14 – 28

Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais.

Ex: Suínos machos castrados de desempenho superior (105 dias)

P = 66,127 kg; $P^{0,75} = 23,189$; G= 1,065 kg/dia; EM ração = 3350 kcal/kg

Exig. EM = $(106 \times 23,189) + (2069,2 + 69,777 \times 66,127 - 0,2184 \times 66,127^2) \times 1,065$

Exig. EM = $2458,04 + 5728,3 \times 1,065 = 8561,1$ kcal/dia

Consumo de ração estimado = 2,556 kg/dia

Correção para uma temperatura média de 28°C (TN=23°C)

Correção por T° = $2,4 \times 23,189 (23 - 28) = -278,27$ kcal/dia

Exig. EM para 28 °C = $8561,1 - 278,27 = 8282,8$ kcal/dia

Consumo de ração estimado = 2,472 Kg/dia

Tabela 5.03 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético

Faixa de Peso, kg	5 - 15 ³	15 - 30 ³	30 - 60	60 - 95	95-135
Dados Experimentais ¹	42	46	11	13	11
Peso Médio Período, kg	9,49	18,93	39,06	79,11	110,22
Cons de Ração, g/dia	407,14	876,2	1904,7	2907,8	3281,6
Cons de Lis. Dig., g/dia	5,502	10,918	18,401	23,575	23,65
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,210	0,352	0,652	1,013	1,298
Lis. Dig. para G, g/d	5,292	10,566	17,75	22,561	22,354
G Médio, kg/d	0,305	0,578	0,911	1,087	1,086
g. Lis. Dig./kg de G	17,34	18,93	19,512	20,58	20,95
Equação, g Lis.Dig. / kg G	17,59	18,27	19,47	20,9	21,12

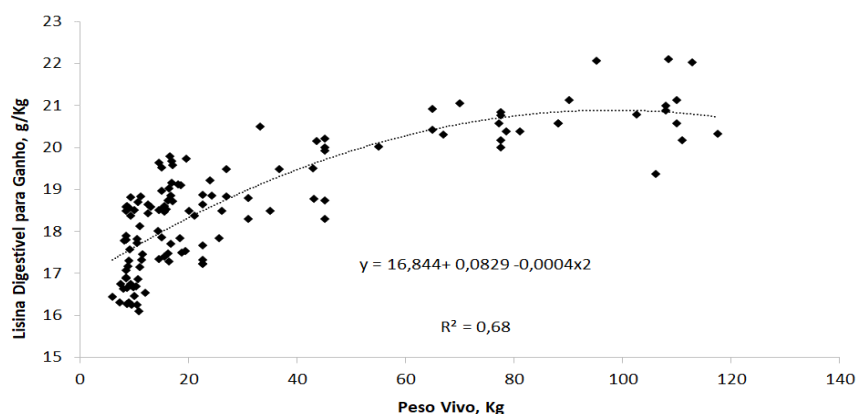
Eq: $Y (g \text{ Lis. Dig. / kg G}) = 16,844 + 0,0829 (\text{Peso Médio, kg}) - 0,00042 (\text{Peso Médio, kg})^2$ $R^2 = 0,68$

Cons: Consumo; G: Ganho de Peso; d: dia.

¹ Dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de desempenho com tratamento controle e dose-resposta com diferentes níveis de lisina

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,039 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$, estimada a partir dos valores de Damaceno (2021) (Tese de Doutorado).

³ Nesta fase foram utilizados os dados experimentais de machos castrados, machos inteiros e fêmeas.



Equação que Estima a Quantidade em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso para Suínos Machos Castrados em Função do Peso Vivo (5 a 155 kg).

Tabela 5.04 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético

$$\text{Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$

$$\text{Lis.Dig. (g/dia)} = (0,039 P^{0,75}) + (16,844 + 0,0829 P - 0,0004 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho de Peso (kg/dia)

Exemplo:

Machos Castrados Desempenho Superior com 105 dias de idade

P = 66,127 kg; sendo $P^{0,75} = 23,189$; G = 1,065 kg / dia

Exig.Lis.Dig. = $(0,039 \times 23,189) + (16,844 + 0,0829 \times 66,127 - 0,0004 \times 66,127^2) \times 1,065$

Exig.Lis.Dig. = $0,904 + 20,577 \times 1,065 = 22,827$ g/dia

Consumo estimado = 2,556 kg/dia (Tabela 5.02)

% Lis.Dig. na Ração = 0,893%

Correção para a temperatura média de 28°C (TN=23°C)

Consumo estimado = 2,472 Kg/dia (Tabela 5.02)

%Lisina Dig. na ração = 0,923%

Tabela 5.05 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético de Desempenho Superior Utilizando as Equações das Tabelas 5.01, 5.02 e 5.04

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,21	0,246	4,42	1031	0,299	2,1	0,429	1,480
28	8,37	0,309	5,61	1338	0,388	4,8	0,419	1,446
35	11,02	0,379	6,95	1707	0,502	8,3	0,407	1,384
42	14,20	0,454	8,43	2145	0,631	12,7	0,393	1,336
49	17,93	0,533	10,03	2655	0,792	18,3	0,378	1,266
56	22,22	0,613	11,73	3236	0,966	25,0	0,362	1,214
63	27,07	0,692	13,48	3887	1,160	33,2	0,347	1,161
70	32,45	0,770	15,24	4600	1,373	42,8	0,331	1,110
77	38,35	0,843	16,98	5362	1,601	54,0	0,317	1,061
84	44,72	0,910	18,65	6158	1,838	66,9	0,303	1,014
91	51,51	0,970	20,20	6971	2,081	81,4	0,290	0,971
98	58,67	1,022	21,61	7778	2,322	97,7	0,278	0,931
105	66,13	1,065	22,83	8561	2,556	115,6	0,267	0,893
112	73,82	1,099	23,83	9299	2,776	135,0	0,256	0,859
119	81,69	1,124	24,61	9976	2,978	155,8	0,247	0,826
126	89,67	1,140	25,14	10578	3,158	177,9	0,238	0,796
133	97,70	1,147	25,44	11094	3,312	201,1	0,229	0,768
140	105,72	1,146	25,50	11520	3,439	225,2	0,221	0,742
147	113,68	1,137	25,34	11852	3,538	250,0	0,214	0,716
154	121,53	1,121	24,99	12092	3,610	275,2	0,207	0,692
161	129,23	1,100	24,46	12246	3,655	300,8	0,200	0,669
168	136,74	1,074	23,78	12319	3,677	326,6	0,193	0,647
175	144,04	1,043	22,98	12320	3,678	352,3	0,187	0,625
182	151,10	1,008	22,09	12259	3,659	377,9	0,180	0,604

¹ Rações contendo 3450, 3400 e 3350 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 5.06 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio Utilizando as Equações das Tabelas 5.01, 5.02 e 5.04

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,55	0,253	4,55	1103	0,324	2,3	0,413	1,404
28	8,75	0,314	5,71	1418	0,417	5,2	0,403	1,370
35	11,42	0,381	7,00	1792	0,531	8,9	0,391	1,319
42	14,58	0,451	8,40	2228	0,660	13,5	0,377	1,273
49	18,25	0,524	9,90	2729	0,809	19,2	0,363	1,224
56	22,43	0,597	11,45	3292	1,013	26,3	0,348	1,130
63	27,11	0,668	13,03	3913	1,204	34,7	0,333	1,082
70	32,26	0,736	14,59	4581	1,410	44,6	0,318	1,035
77	37,85	0,799	16,10	5285	1,626	56,0	0,305	0,990
84	43,84	0,856	17,53	6010	1,849	68,9	0,292	0,948
91	50,18	0,905	18,83	6738	2,073	83,4	0,279	0,908
98	56,80	0,946	19,98	7452	2,293	99,5	0,268	0,871
105	63,65	0,979	20,95	8134	2,503	117,0	0,258	0,837
112	70,68	1,003	21,72	8768	2,698	135,9	0,248	0,805
119	77,81	1,019	22,29	9342	2,875	156,0	0,239	0,775
126	84,99	1,027	22,65	9846	3,030	177,2	0,230	0,748
133	92,18	1,026	22,80	10274	3,161	199,3	0,222	0,721
140	99,31	1,019	22,77	10621	3,268	222,2	0,214	0,697
147	106,36	1,006	22,55	10889	3,350	245,7	0,207	0,673
154	113,26	0,987	22,18	11079	3,409	269,5	0,200	0,651
161	120,00	0,963	21,67	11197	3,445	293,6	0,194	0,629
168	126,55	0,935	21,04	11249	3,461	317,9	0,187	0,608
175	132,88	0,904	20,33	11243	3,459	342,1	0,181	0,588
182	138,97	0,870	19,54	11186	3,442	366,2	0,175	0,568

¹ Rações contendo 3400; 3375 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 182 dias de idade.

Tabela 5.07 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig.) e Disponível (Pdisp.), e a Relação Cálcio:Fósforo para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético em Crescimento¹

EXIGÊNCIA DE FÓSFORO DIGESTÍVEL

Machos Castrados de Desempenho Superior e Médio

$$\text{Pdig. (g/dia)} = (0,046 \text{ P}^{0,75}) + 5,42 \text{ G}$$

Onde: P= Peso Corporal Médio (kg); G = Ganho de Peso (kg/dia)

Relação Ca Total: P digestível recomendada: 2,04

Exemplo: Suínos Machos Castrados de Desempenho Superior (105 dias)

P = 66,127 kg; G = 1,065 kg / dia; Consumo = 2556 g / dia

$$\text{Pdig. (g/dia)} = (0,046 \times 66,127^{0,75}) + 5,42 \times 1,065 = 6,841\text{g.}$$

$$\% \text{ Pdig.} = (6,841 \times 100) / 2556 = 0,268\%$$

$$\% \text{ Ca na Ração} = 0,268 \times 2,04 = 0,546\%$$

EXIGÊNCIA DE FÓSFORO DISPONÍVEL

Machos Castrados de Desempenho Superior e Médio

$$\text{Pdisp. (g/dia)} = (0,046 \text{ P}^{0,75}) + 5,68 \text{ G}$$

Onde: P= Peso Corporal Médio (kg); G = Ganho de Peso (kg/dia)

Relação Ca Total: P disponível recomendada: 2,10

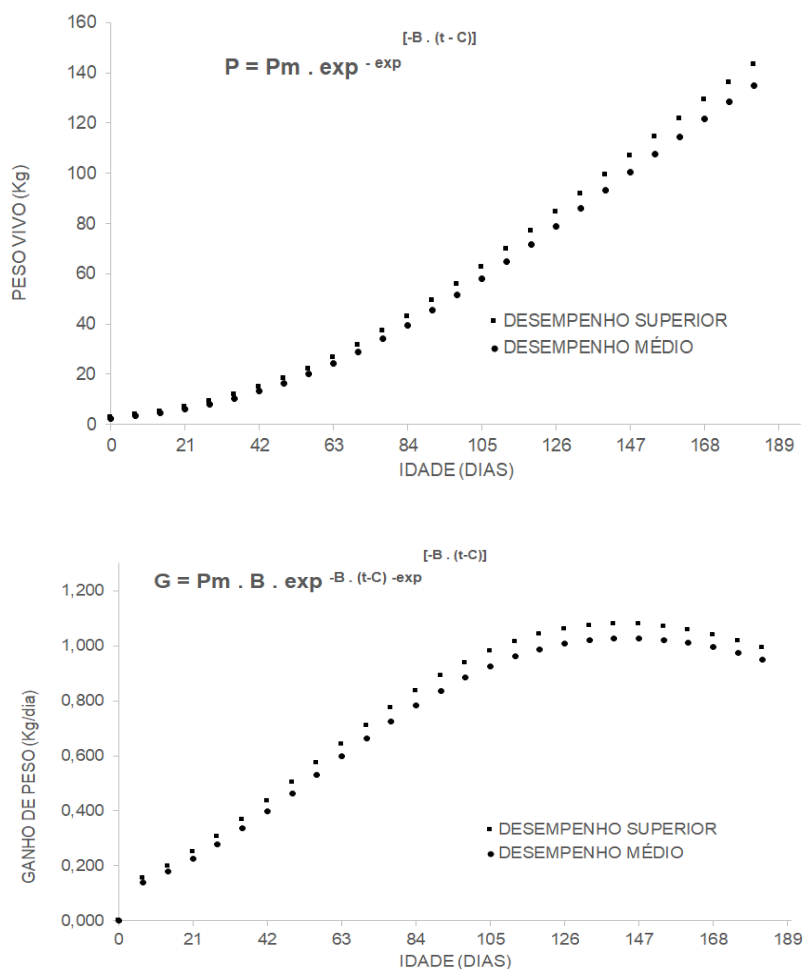
¹ As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), de Jongbloed et al (1993) e de dados de desempenho de dissertações, teses e artigos científicos.

Tabela 5.08 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig.), Fósforo Disponível (Pdisp.) e de Cálcio de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético em Crescimento Utilizando as Equações da Tabela 5.07

Idade, dias	Peso, kg	Ganho, Kg/dia	Consumo, Kg/dia	Pdig., g/dia	Pdig., %	Pdisp., g/dia	Pdisp., %	Cálcio ¹ , %
Machos Castrados Desempenho Superior								
28	8,37	0,309	0,388	1,903	0,491	1,983	0,512	1,038
42	14,20	0,454	0,631	2,798	0,443	2,916	0,462	0,938
56	22,22	0,613	0,966	3,791	0,392	3,951	0,409	0,830
70	32,45	0,770	1,373	4,797	0,349	4,997	0,364	0,738
84	44,72	0,910	1,838	5,728	0,312	5,964	0,324	0,658
98	58,67	1,022	2,322	6,515	0,281	6,781	0,292	0,593
112	73,82	1,099	2,776	7,118	0,256	7,403	0,267	0,542
126	89,67	1,140	3,158	7,519	0,238	7,815	0,247	0,503
140	105,72	1,146	3,439	7,726	0,225	8,024	0,233	0,474
154	121,53	1,121	3,610	7,762	0,215	8,053	0,223	0,454
168	136,74	1,074	3,677	7,658	0,208	7,937	0,216	0,439
182	151,10	1,008	3,659	7,448	0,204	7,710	0,211	0,429
Machos Castrados Desempenho Médio								
28	8,75	0,314	0,417	1,937	0,465	2,019	0,484	0,982
42	14,58	0,451	0,660	2,790	0,423	2,908	0,440	0,893
56	22,43	0,597	1,013	3,710	0,366	3,865	0,382	0,774
70	32,26	0,736	1,410	4,613	0,327	4,804	0,341	0,692
84	43,84	0,856	1,849	5,421	0,293	5,644	0,305	0,619
98	56,80	0,946	2,293	6,080	0,265	6,326	0,276	0,560
112	70,68	1,003	2,698	6,559	0,243	6,820	0,253	0,513
126	84,99	1,027	3,030	6,851	0,226	7,118	0,235	0,477
140	99,31	1,019	3,268	6,972	0,213	7,237	0,221	0,450
154	113,26	0,987	3,409	6,946	0,204	7,202	0,211	0,430
168	126,55	0,935	3,461	6,804	0,197	7,047	0,204	0,414
182	138,97	0,870	3,442	6,579	0,191	6,806	0,198	0,403

¹ Média de % Ca calculada multiplicando o % de Pdig. pelo fator 2,04 e o % de Pdisp. pelo fator 2,10.

Tabela 5.09 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Fêmeas em Crescimento de Desempenho Médio e Superior



Parâmetros da equação para suínos fêmeas de desempenho regular: $P_m = 253,2377$; $b = 4,692423$; $c = 0,01104085$; $R^2 = 0,98$. Desempenho superior: $P_m = 266,0062$; $b = 4,608439$; $c = 0,01102709$; $R^2 = 0,99$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (kg); t = idade (dias); P_m = peso (kg) à maturidade; b = taxa de maturidade (g/dia por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 5.10 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético (kcal/dia)

Exigência de EM de Suínos Fêmeas de Desempenho Superior

$$EM = (106 P^{0,75}) + (2129,3 + 58,311 P - 0,1701 P^2) G$$

Exigência de EM de Suínos Fêmeas de Desempenho Médio¹

$$EM = ((106 P^{0,75}) + (2129,3 + 58,311 P - 0,1701 P^2) G) 1,03$$

¹Considerando que a fêmea suína de desempenho médio é 3% menos eficiente

$$\text{Correção por temperatura} = 2,4 P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (kg/dia);

T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

Peso (kg)	TN (°C)	Amplitude Térmica (°C)
15 – 30	25	18 – 32
30 – 50	24	17 – 31
50 – 70	23	16 – 30
70 – 100	22	15 – 29
100 – 130	21	14 – 28

Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais

Exemplo: Suínos fêmeas de desempenho superior (105 dias)

P = 62,535 kg; $P^{0,75} = 22,238$; G = 0,980 kg/dia; EM ração = 3350 Kcal/kg

$$\text{Exig.EM} = (106 \times 22,238) + (2129,3 + 58,31 \times 62,535 - 0,1701 \times 62,535^2) \times 0,980$$

$$\text{Exig.EM} = 2357,20 + 5110,6 \times 0,980 = 7365 \text{ Kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2,198 \text{ Kg/dia}$$

Correção para uma temperatura média de 28°C (TN=23°C)

$$\text{Correção por } T^{\circ} = 2,4 \times 22,24 (23 - 28) = -266,86 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 28^{\circ}\text{C} = 7365 - 266,86 = 7098,1 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2,119 \text{ Kg/dia}$$

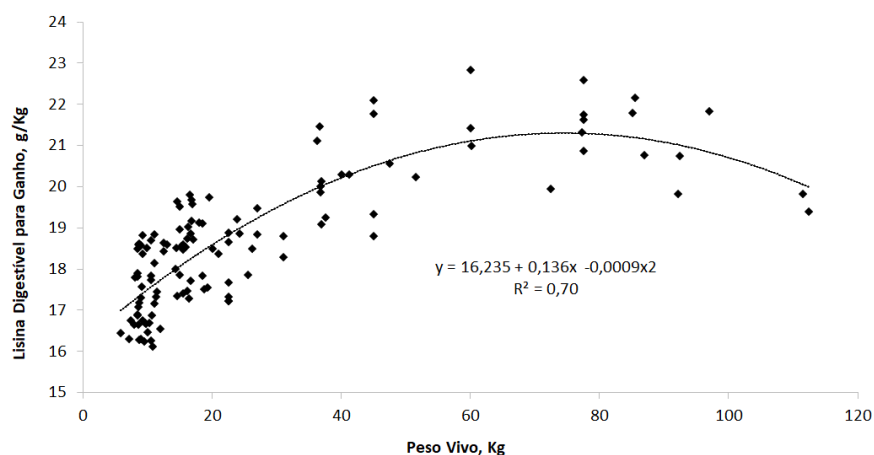
Tabela 5.11 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético

Peso, kg	5 – 15 ³	15 – 30 ³	30 - 60	60 – 95	95 – 130
Dados Experimentais ¹	42	46	14	13	3
Peso Médio Período, kg	9,49	18,93	41,19	77,3	106,98
Cons de Ração, g/dia	407,14	876,2	1775	2600,2	2690,3
Cons de Lis. Dig., g/dia	5,502	10,918	18,134	21,781	22,025
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,210	0,352	0,614	1,015	1,297
Lis. Dig. para G, g/d	5,292	10,566	17,520	20,766	20,728
G Médio, kg/d	0,305	0,578	0,869	0,974	1,02
g. Lis. Dig./ kg de G	17,34	18,93	20,29	21,33	20,35
Equação, g Lis Dig./ kg G	17,44	18,49	20,31	21,37	20,48

Eq: Y (g Lis. Dig./kg G) = $16,235 + 0,136$ (Peso Médio, kg) – $0,0009$ (Peso Médio, kg)² $R^2 = 0,70$

Cons: Consumo; G: Ganho de peso; d: dia

- ¹ Dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de desempenho com tratamento controle e dose-resposta com diferentes níveis de lisina
- ² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,039 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$, estimada a partir dos valores de Damaceno (2021) (Tese de Doutorado).
- ³ Nesta fase foram utilizados os dados experimentais de machos castrados, inteiros e fêmeas.



Equação que Estima a Quantidade em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso para Suínos Fêmeas em Função do Peso Vivo (5 a 130 kg).

Tabela 5.12 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético

Lis.Dig. (g/dia) = (Lis. Dig. para Manutenção) + (Lis. Dig. para Ganho)

Lis.Dig. (g/dia) = $(0,039 P^{0,75}) + (16,235 + 0,136 P - 0,0009 P^2) G$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho de peso (kg/dia)

Exemplo:

Fêmeas de Desempenho Superior com 105 dias de idade

P = 62,535 kg; sendo $P^{0,75} = 22,238$; G = 0,980 kg / dia

Exig.Lis.Dig. = $(0,039 \times 22,238) + (16,235 + 0,136 \times 62,535 - 0,0009 \times 62,535^2) \times 0,980$

Exig.Lis.Dig. = $0,867 + 21,220 \times 0,980 = 21,661$ g/dia

Consumo de ração estimado = 2,198 Kg/dia (Tabela 5.10)

% Lis.Dig. na Ração = 0,985%

Correção para a temperatura média de 28°C (TN=23°C)

P = 62,535; G = 0,980 kg/dia

Exig. Lisina dig. = 21,661 g/dia

Consumo estimado = 2,119 Kg/dia (Tabela 5.10)

%Lisina Dig. na ração = 1,023%

Tabela 5.13 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético de Desempenho Superior Utilizando as Equações das Tabelas 5.09, 5.10 e 5.12

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,87	0,250	4,44	1080	0,313	2,2	0,411	1,419
28	9,02	0,306	5,53	1361	0,394	5,0	0,406	1,402
35	11,60	0,368	6,76	1691	0,497	8,4	0,400	1,359
42	14,63	0,434	8,12	2072	0,609	12,7	0,392	1,332
49	18,15	0,503	9,59	2506	0,748	17,9	0,383	1,282
56	22,16	0,572	11,16	2993	0,893	24,2	0,373	1,249
63	26,65	0,642	12,79	3530	1,054	31,6	0,362	1,214
70	31,62	0,710	14,45	4112	1,228	40,2	0,351	1,177
77	37,04	0,774	16,10	4732	1,412	50,0	0,340	1,140
84	42,88	0,835	17,69	5379	1,606	61,3	0,329	1,102
91	49,11	0,889	19,17	6043	1,804	73,9	0,317	1,063
98	55,68	0,938	20,51	6709	2,003	87,9	0,306	1,024
105	62,53	0,980	21,66	7365	2,198	103,3	0,294	0,985
112	69,64	1,014	22,59	7997	2,387	120,0	0,282	0,946
119	76,93	1,041	23,27	8594	2,565	138,0	0,271	0,907
126	84,35	1,061	23,69	9144	2,730	157,1	0,259	0,868
133	91,86	1,073	23,84	9639	2,877	177,2	0,247	0,828
140	99,41	1,079	23,73	10073	3,007	198,3	0,236	0,789
147	106,96	1,077	23,37	10442	3,117	220,1	0,224	0,750
154	114,44	1,070	22,78	10744	3,207	242,6	0,212	0,710
161	121,84	1,057	21,99	10980	3,277	265,5	0,200	0,671
168	129,12	1,039	21,03	11152	3,329	288,8	0,189	0,632
175	136,24	1,017	19,93	11264	3,362	312,3	0,177	0,593
182	143,19	0,992	18,73	11322	3,380	336,0	0,165	0,554

¹ Rações contendo 3450, 3400 e 3350 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 5.14 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio Utilizando as Equações das Tabelas 5.09, 5.10 e 5.12

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,13	0,226	4,01	1003	0,295	2,1	0,399	1,358
28	8,08	0,279	5,01	1268	0,373	4,7	0,395	1,343
35	10,44	0,337	6,15	1579	0,468	8,0	0,389	1,314
42	13,24	0,399	7,41	1938	0,574	12,0	0,382	1,290
49	16,49	0,464	8,78	2349	0,696	16,8	0,374	1,262
56	20,20	0,531	10,25	2810	0,865	22,9	0,365	1,185
63	24,38	0,597	11,78	3320	1,021	30,0	0,355	1,154
70	29,02	0,662	13,35	3874	1,192	38,4	0,345	1,120
77	34,09	0,725	14,92	4466	1,374	48,0	0,334	1,086
84	39,57	0,783	16,44	5087	1,565	59,0	0,323	1,050
91	45,43	0,837	17,89	5727	1,762	71,3	0,312	1,015
98	51,62	0,885	19,20	6373	1,961	85,0	0,301	0,979
105	58,11	0,926	20,36	7013	2,158	100,1	0,290	0,944
112	64,83	0,960	21,32	7633	2,349	116,6	0,279	0,908
119	71,74	0,988	22,06	8223	2,530	134,3	0,268	0,872
126	78,80	1,008	22,56	8772	2,699	153,2	0,257	0,836
133	85,95	1,021	22,83	9271	2,853	173,1	0,246	0,800
140	93,14	1,028	22,84	9713	2,989	194,1	0,235	0,764
147	100,33	1,028	22,63	10095	3,106	215,8	0,224	0,729
154	107,48	1,022	22,20	10413	3,204	238,2	0,213	0,693
161	114,56	1,011	21,58	10669	3,283	261,2	0,202	0,657
168	121,52	0,995	20,79	10863	3,342	284,6	0,191	0,622
175	128,34	0,974	19,87	10999	3,384	308,3	0,181	0,587
182	135,00	0,951	18,84	11081	3,410	332,2	0,170	0,553

¹ Rações contendo 3400; 3375 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 182 dias de idade.

Tabela 5.15 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig.) e Disponível (Pdisp.), e a Relação Cálcio:Fósforo para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético em Crescimento¹

EXIGÊNCIA DE FÓSFORO DIGESTÍVEL

Fêmeas de Desempenho Superior e Médio

$$\text{Pdig. (g/dia)} = (0,046 P^{0,75}) + 5,42 G$$

Onde: P = Peso Corporal Médio (kg); G = Ganho de Peso (kg/dia)

Relação Ca Total: P digestível recomendada: 2,04

Exemplo: Suínos Fêmeas de Desempenho Superior

P = 62,535 kg; G = 0,980 kg / dia; Consumo = 2198 g / dia

$$\text{Pdig. (g/dia)} = (0,046 \times 62,535^{0,75}) + 5,42 \times 0,980 = 6,334 \text{ g}$$

$$\% \text{ Pdig.} = (6,334 \times 100) / 2198 = 0,288 \%$$

$$\% \text{ Ca na Ração} = 0,288 \times 2,04 = 0,588 \%$$

EXIGÊNCIA DE FÓSFORO DISPONÍVEL

Fêmeas de Desempenho Superior e Médio

$$\text{Pdisp. (g/dia)} = (0,046 P^{0,75}) + 5,68 G$$

Onde: P = Peso Corporal Médio (kg); G = Ganho de Peso (kg/dia)

Relação Ca Total: P disponível recomendada: 2,10

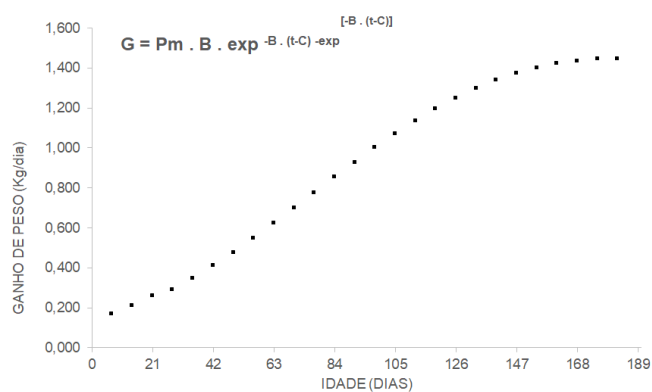
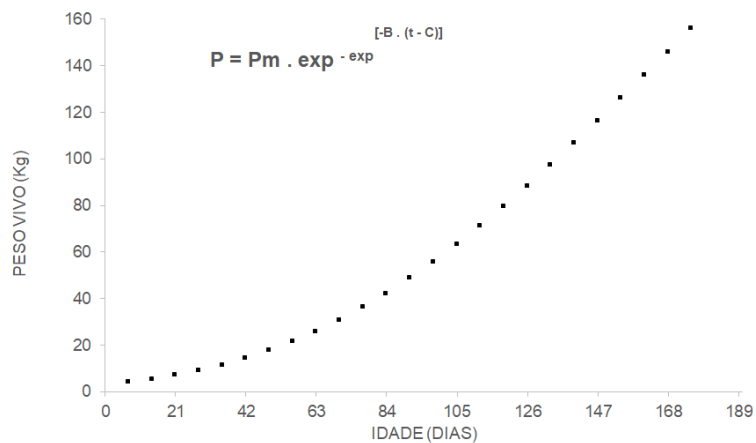
¹ As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), de Jongbloed et al (1993) e de dados de desempenho de dissertações, teses e artigos científicos.

Tabela 5.16 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig.), Fósforo Disponível (Pdisp.) e de Cálcio de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético em Crescimento Utilizando as Equações da Tabela 5.15

Idade, dias	Peso, kg	Ganho, Kg/dia	Consumo, Kg/dia	Pdig., g/dia	Pdig., %	Pdisp., g/dia	Pdisp., %	Cálcio ¹ , %
Fêmeas Desempenho Superior								
28	9,02	0,306	0,394	1,900	0,482	1,980	0,502	1,018
42	14,63	0,434	0,609	2,697	0,443	2,810	0,461	0,935
56	22,16	0,572	0,893	3,572	0,400	3,721	0,416	0,845
70	31,62	0,710	1,228	4,460	0,363	4,644	0,378	0,768
84	42,88	0,835	1,606	5,294	0,330	5,511	0,343	0,697
98	55,68	0,938	2,003	6,022	0,301	6,266	0,313	0,635
112	69,64	1,014	2,387	6,607	0,277	6,871	0,288	0,584
126	84,35	1,061	2,730	7,031	0,258	7,307	0,268	0,544
140	99,41	1,079	3,007	7,294	0,243	7,574	0,252	0,512
154	114,44	1,070	3,207	7,409	0,231	7,687	0,240	0,487
168	129,12	1,039	3,329	7,396	0,222	7,666	0,230	0,468
182	143,19	0,992	3,380	7,280	0,215	7,538	0,223	0,454
Fêmeas Desempenho Médio								
28	8,08	0,279	0,373	1,734	0,465	1,806	0,484	0,983
42	13,24	0,399	0,574	2,483	0,432	2,587	0,450	0,914
56	20,20	0,531	0,865	3,314	0,383	3,452	0,399	0,810
70	29,02	0,662	1,192	4,165	0,349	4,337	0,364	0,738
84	39,57	0,783	1,565	4,971	0,318	5,175	0,331	0,671
98	51,62	0,885	1,961	5,681	0,290	5,911	0,301	0,612
112	64,83	0,960	2,349	6,256	0,266	6,506	0,277	0,563
126	78,80	1,008	2,699	6,680	0,247	6,942	0,257	0,522
140	93,14	1,028	2,989	6,948	0,232	7,215	0,241	0,491
154	107,48	1,022	3,204	7,073	0,221	7,339	0,229	0,466
168	121,52	0,995	3,342	7,074	0,212	7,333	0,219	0,446
182	135,00	0,951	3,410	6,974	0,205	7,221	0,212	0,431

¹ Média de % Ca calculada multiplicando o % de Pdig. pelo fator 2,04 e o % de Pdisp. pelo fator 2,10.

Tabela 5.17 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Machos Inteiros até 105 kg e Imunocastrados de 105 até 155 kg



Parâmetros da equação para suínos machos inteiros e imunocastrados: $P_m = 433,5277$; $b = 4,992764$; $c = 0,0090659$; $R^2 = 0,99$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (kg); t = idade (dias); P_m = peso (kg) à maturidade; b = taxa de maturidade (g/dia por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 5.18 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Machos Inteiros e Imunocastrados de Alto Potencial Genético (kcal/dia)

Exigência de EM de Suínos Machos Inteiros (até 105 kg Peso)

$$EM = (106 P^{0,75}) + (1782,4 + 71,426 P - 0,4552 P^2) G$$

Exigência de EM de Suínos Machos Imunocastrados (105 a 155 kg)¹

$$EM = (106 P^{0,75}) + 5876,5 G$$

¹ Exigência de EM para produção dos machos imunocastrados foi estimada a partir de dados de experimento realizado na UFV por Barcellos (2023) dados não publicados.

$$\text{Correção por temperatura} = 2,4 \times P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (Kg/dia);

T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

Peso (kg)	TN (°C)	Amplitude Térmica Média (°C)
15 – 30	25	18 – 32
30 – 50	24	17 – 31
50 – 70	23	16 – 30
70 – 100	22	15 – 29
100 - 130	21	14 – 28

Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais

Exemplo: Suínos machos inteiros (105 dias)

P = 63,102 kg; $P^{0,75} = 22,389$; G=1,069 kg/dia; EM ração = 3300 kcal/Kg

$$\text{Exig.EM} = (106 \times 22,389) + (1782,4 + 71,426 \times 63,102 - 0,4552 \times 63,102^2) \times 1,069$$

$$\text{Exig.EM} = 2373,22 + 4477,0 \times 1,069 = 7160,5 \text{ kcal/dia}$$

Consumo de ração estimado = 2,170 Kg/dia

Correção para uma temperatura média de 28°C (TN=23°C)

$$\text{Correção por } T^{\circ} = 2,4 \times 22,389 (23 - 28) = -268,7 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 28^{\circ}\text{C} = 7160,5 - 268,7 = 6891,8 \text{ kcal/dia}$$

Consumo de ração estimado = 2,088 Kg/dia

Tabela 5.19 - Metodologia Utilizada para a Obtenção das Equações que Calculam a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros e Imunocastrados de Alto Potencial Genético

Faixa de Peso, kg	Machos inteiros				Machos imunocastrados
	5 - 15 ³	15 - 30 ³	30 - 60	60 - 95	95-155 ⁴
Dados Experimentais ¹	42	46	5	14	3
Peso Médio Período, kg	9,49	18,93	39,06	79,11	110,22
Cons de Ração, g/dia	407,14	876,2	1655,2	2581,8	3415,0
Cons de Lis. Dig., g/dia	5,502	10,918	19,065	25,163	25,736
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,210	0,352	0,600	1,033	1,326
Lis. Dig. para G, g/d	5,292	10,566	18,465	24,131	24,41
G Médio, kg/d	0,305	0,578	0,881	1,163	1,317
g. Lis. Dig./ kg de G	17,34	18,93	20,93	20,83	18,71
Equação, g Lis.Dig./ kg G	17,42	18,54	20,22	20,68	18,71

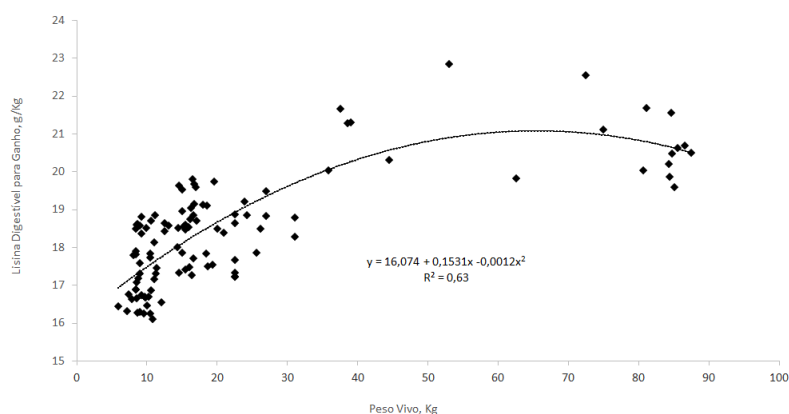
Cons: Consumo; G: Ganho; d: dia

¹ Dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de desempenho com tratamento controle e ensaios de dose-resposta com diferentes níveis de lisina

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,039 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$, estimada a partir de dados obtidos por Faria (2019) (Tese de Doutorado).

³ Nesta fase foram utilizados os dados experimentais de machos castrados, inteiros e fêmeas.

⁴ Dos 95 aos 155 kg de peso vivo a exigência de lisina digestível por kg de ganho foi estabelecida separadamente, a partir de experimentos realizados com machos que receberam a segunda dose da vacina de imunocastração com peso médio de 100 kg (Aymerich et al. 2020 e dados não publicados de Barcellos, 2023 e Lima, 2023).



Equação que Estima a Quantidade em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso para Suínos Machos Inteiros em Função do Peso Vivo (5 a 105 kg).

Tabela 5.20 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético

Lis.Dig. (g/dia) = (Lis. Dig. para Manutenção) + (Lis. Dig. para Ganho)

Lis.Dig. (g/dia) = $(0,039 P^{0,75}) + (16,074 + 0,1531 P - 0,0012 P^2) G$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho de Peso (kg/dia)

Exemplo:

Machos Inteiros com 105 dias de idade

P = 63,102 kg; sendo $P^{0,75} = 22,389$; G = 1,069 kg / dia

Exig.Lis.Dig. = $(0,039 \times 22,389) + (16,074 + 0,1531 \times 63,102 - 0,0012 \times 63,102^2) \times 1,069$

Exig.Lis.Dig. = $0,873 + 20,957 \times 1,069 = 23,282$ g/dia

Consumo estimado = 2,170 Kg/dia (Tabela 5.18)

% Lis.Dig. na Ração = 1,073%

Correção para a temperatura média de 28°C (TN=23°C)

P = 63,102 kg; G = 1,069 kg/dia

Exig. Lisina dig. = 23,282 g/dia

Consumo estimado = 2,088 Kg/dia (Tabela 5.18)

%Lisina Dig. na ração = 1,115%

Tabela 5.21 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandardizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Imunocastrados (100 a 140 kg) de Alto Potencial Genético

$$\text{Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$

$$\text{Lis.Dig. (g/dia)} = (0,039 P^{0,75}) + (18,71) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho de Peso (kg/dia)

Exemplo:

Machos Imunocastrados com 161 dias de idade

P = 135,911 kg; sendo $P^{0,75} = 39,805$ kg; G = 1,421 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,039 \times 39,805) + (18,71) \times 1,421$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = 1,552 + 26,585 = 28,137 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 3,867 Kg/dia (Tabela 5.18)

% Lis.Dig. na Ração = 0,728%

Tabela 5.22 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Inteiros e imunocastrados de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações das Tabelas 5.17, 5.18, 5.20 e 5.21

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,99	0,237	4,21	990,5	0,287	2,0	0,425	1,467
28	9,01	0,289	5,21	1240,7	0,360	4,5	0,420	1,449
35	11,44	0,346	6,36	1538,4	0,452	7,7	0,413	1,405
42	14,30	0,409	7,66	1888,6	0,555	11,6	0,406	1,379
49	17,64	0,477	9,11	2295,3	0,696	16,5	0,397	1,310
56	21,48	0,548	10,70	2760,6	0,837	22,3	0,388	1,279
63	25,83	0,623	12,42	3284,1	0,995	29,3	0,378	1,248
70	30,73	0,699	14,24	3862,3	1,170	37,5	0,369	1,216
77	36,16	0,776	16,12	4487,6	1,360	47,0	0,359	1,186
84	42,12	0,852	18,03	5148,1	1,560	57,9	0,350	1,156
91	48,62	0,928	19,90	5827,7	1,766	70,3	0,341	1,127
98	55,62	1,000	21,67	6506,3	1,972	84,1	0,333	1,099
105	63,10	1,069	23,28	7160,5	2,170	99,3	0,325	1,073
112	71,04	1,134	24,65	7764,6	2,353	115,7	0,317	1,048
119	79,40	1,194	25,71	8291,9	2,513	133,3	0,310	1,023
126	88,13	1,248	26,39	8716,6	2,641	151,8	0,303	0,999
133	97,20	1,296	26,63	9014,4	2,732	170,9	0,295	0,975
140	106,56	1,337	26,38	9164,8	2,777	190,4	0,288	0,950
147	116,17	1,372	25,61	9151,6	2,816	210,1	0,280	0,910
154	125,97	1,400	27,66	12210,5	3,757	236,4	0,226	0,736
161	135,91	1,421	28,14	12568,5	3,867	263,5	0,224	0,728
168	145,96	1,435	28,49	12885,8	3,965	291,2	0,221	0,719
175	156,06	1,444	28,73	13162,7	4,050	319,6	0,218	0,709
182	166,18	1,446	28,85	13400,4	4,123	348,4	0,215	0,700

¹ Rações contendo 3450, 3400, 3300 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 147; 147 a 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 5.23 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e Disponível (Pdisp), e a Relação Cálcio:Fósforo para Suínos Machos inteiros e imunocastrados em Crescimento de Alto Potencial Genético¹

EXIGÊNCIA DE FÓSFORO DIGESTÍVEL

Machos Inteiros e Imunocastrados de Desempenho Superior e Médio

$$\text{Pdig. (g/dia)} = 0,046 P^{0,75} + 5,42 G$$

Onde: P = Peso Corporal Médio (kg); G = Ganho de Peso (kg/dia)

Relação Ca Total: P digestível recomendada: 2,04

Exemplo: Suínos Machos Inteiros e Imunocastrados de Desempenho Superior

P = 63,102 kg; G = 1,069 kg / dia; Consumo = 2170 g / dia

$$\text{Pdig. (g/dia)} = 0,046 \times (63,102)^{0,75} + 5,42 \times 1,069 = 6,824 \text{ g/dia}$$

$$\% \text{ Pdig} = (6,824 \times 100) / 2170 = 0,314 \%$$

$$\% \text{ Ca na Ração} = 0,314 \times 2,04 = 0,642 \%$$

EXIGÊNCIA DE FÓSFORO DISPONÍVEL

Machos Inteiros e Imunocastrados de Desempenho Superior e Médio

$$\text{Pdisp. (g/dia)} = 0,046 P^{0,75} + 5,68 G$$

Onde: P = Peso Corporal Médio (kg); G = Ganho Médio Diário (kg)

Relação Ca Total: P disponível recomendada: 2,10

¹ As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), de Jongbloed et al (1993) e de dados de desempenho de dissertações, teses e artigos científicos.

Tabela 5.24 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig.), Fósforo Disponível (Pdisp.) e de Cálcio de Suínos Machos inteiros e imunocastrados em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 5.23

Idade, dias	Peso, kg	Ganho, Kg/dia	Consumo, Kg/dia	Pdig., g/dia	Pdig., %	Pdisp., g/dia	Pdisp., %	Cálcio ¹ , %
Machos Inteiros e Imunocastrados de Desempenho Superior								
28	9,01	0,289	0,360	1,803	0,501	1,878	0,522	1,060
42	14,30	0,409	0,555	2,556	0,460	2,662	0,479	0,973
56	21,48	0,548	0,837	3,431	0,410	3,573	0,427	0,867
70	30,73	0,699	1,170	4,388	0,375	4,570	0,390	0,792
84	42,12	0,852	1,560	5,381	0,345	5,602	0,359	0,729
98	55,62	1,000	1,972	6,358	0,322	6,618	0,336	0,681
112	71,04	1,134	2,353	7,273	0,309	7,567	0,322	0,653
126	88,13	1,248	2,641	8,087	0,306	8,411	0,318	0,647
140	106,56	1,337	2,777	8,773	0,316	9,121	0,328	0,667
154	125,97	1,400	3,757	9,316	0,248	9,680	0,258	0,523
168	145,96	1,435	3,965	9,712	0,245	10,085	0,254	0,517
182	166,18	1,446	4,123	9,964	0,242	10,340	0,251	0,510

¹ Média de % Ca calculada multiplicando o % de Pdig. pelo fator 2,04 e o % de Pdisp. pelo fator 2,10.

Tabela 5.25 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos em Lotes Mistos de Alto Potencial Genético de Desempenho Superior Utilizando as Tabelas 5.05 e 5.13

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,54	0,248	4,43	1056	0,306	2,2	0,420	1,450
28	8,70	0,308	5,57	1350	0,391	4,9	0,413	1,424
35	11,31	0,374	6,86	1699	0,500	8,4	0,404	1,372
42	14,42	0,444	8,28	2109	0,620	12,7	0,393	1,334
49	18,04	0,518	9,81	2581	0,770	18,1	0,381	1,274
56	22,19	0,593	11,45	3115	0,930	24,6	0,368	1,232
63	26,86	0,667	13,14	3709	1,107	32,4	0,355	1,188
70	32,04	0,740	14,85	4356	1,301	41,5	0,341	1,144
77	37,70	0,809	16,54	5047	1,507	52,0	0,329	1,101
84	43,80	0,873	18,17	5769	1,722	64,1	0,316	1,058
91	50,31	0,930	19,69	6507	1,943	77,7	0,304	1,017
98	57,18	0,980	21,06	7244	2,163	92,8	0,292	0,978
105	64,33	1,023	22,25	7963	2,377	109,5	0,281	0,939
112	71,73	1,057	23,21	8648	2,582	127,5	0,269	0,903
119	79,31	1,083	23,94	9285	2,772	146,9	0,259	0,867
126	87,01	1,101	24,42	9861	2,944	167,5	0,249	0,832
133	94,78	1,110	24,64	10367	3,095	189,2	0,238	0,798
140	102,57	1,113	24,62	10797	3,223	211,8	0,229	0,766
147	110,32	1,107	24,36	11147	3,328	235,1	0,219	0,733
154	117,99	1,096	23,89	11418	3,409	258,9	0,210	0,701
161	125,54	1,079	23,23	11613	3,466	283,2	0,200	0,670
168	132,93	1,057	22,41	11736	3,503	307,7	0,191	0,640
175	140,14	1,030	21,46	11792	3,520	332,3	0,182	0,609
182	147,15	1,000	20,41	11791	3,520	357,0	0,173	0,579

¹ Rações contendo 3450, 3400 e 3350 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 5.26 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos em Lotes Mistos de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio Utilizando as Tabelas 5.06 e 5.14

Idade, Dias	Peso Médio, Kg	Ganho, kg/dia	Exig. Lis. Dig., g/dia	Exig. EM, kcal/dia ¹	Consumo, kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM, %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,34	0,240	4,28	1053	0,310	2,2	0,406	1,381
28	8,42	0,297	5,36	1343	0,395	5,0	0,399	1,357
35	10,93	0,359	6,58	1686	0,500	8,5	0,390	1,317
42	13,91	0,425	7,91	2083	0,617	12,8	0,380	1,282
49	17,37	0,494	9,34	2539	0,753	18,0	0,369	1,243
56	21,32	0,564	10,85	3051	0,939	24,6	0,357	1,158
63	25,75	0,633	12,41	3617	1,113	32,4	0,344	1,118
70	30,64	0,699	13,97	4228	1,301	41,5	0,332	1,078
77	35,97	0,762	15,51	4876	1,500	52,0	0,320	1,038
84	41,71	0,820	16,99	5549	1,707	64,0	0,308	0,999
91	47,81	0,871	18,36	6233	1,918	77,4	0,296	0,962
98	54,21	0,916	19,59	6913	2,127	92,3	0,285	0,925
105	60,88	0,953	20,66	7574	2,331	108,6	0,274	0,891
112	67,76	0,982	21,52	8201	2,524	126,3	0,264	0,857
119	74,78	1,004	22,18	8783	2,703	145,2	0,254	0,824
126	81,90	1,018	22,61	9309	2,865	165,2	0,244	0,792
133	89,07	1,024	22,82	9773	3,007	186,2	0,234	0,761
140	96,23	1,024	22,81	10167	3,129	208,2	0,225	0,731
147	103,35	1,017	22,59	10492	3,228	230,8	0,216	0,701
154	110,37	1,005	22,19	10746	3,307	253,9	0,207	0,672
161	117,28	0,987	21,63	10933	3,364	277,4	0,198	0,643
168	124,04	0,965	20,92	11056	3,402	301,3	0,189	0,615
175	130,61	0,939	20,10	11121	3,422	325,2	0,181	0,588
182	136,99	0,911	19,19	11134	3,426	349,2	0,173	0,561

¹ Rações contendo 3400; 3375 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 35 - 49; 49 - 182 dias de idade.

Tabela 5.27 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig), Fósforo Disponível (Pdisp) e de Cálcio de Suínos em Lotes Mistos em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Tabelas 5.08 e 5.16

Idade, dias	Peso, kg	Ganho, Kg/dia	Consumo, Kg/dia	Pdig., g/dia	Pdig., %	Pdisp., g/dia	Pdisp., %	Cálcio ¹ , %
Suínos Lotes Mistos Desempenho Superior								
28	8,70	0,308	0,391	1,902	0,487	1,982	0,507	1,028
42	14,42	0,444	0,620	2,748	0,443	2,863	0,462	0,937
56	22,19	0,593	0,930	3,682	0,396	3,836	0,413	0,838
70	32,04	0,740	1,301	4,629	0,356	4,821	0,371	0,753
84	43,80	0,873	1,722	5,511	0,321	5,738	0,334	0,678
98	57,18	0,980	2,163	6,269	0,291	6,524	0,303	0,614
112	71,73	1,057	2,582	6,863	0,267	7,137	0,278	0,563
126	87,01	1,101	2,944	7,275	0,248	7,561	0,258	0,524
140	102,57	1,113	3,223	7,510	0,234	7,799	0,243	0,493
154	117,99	1,096	3,409	7,586	0,223	7,870	0,232	0,471
168	132,93	1,057	3,503	7,527	0,215	7,802	0,223	0,454
182	147,15	1,000	3,520	7,364	0,210	7,624	0,217	0,442
Suínos Lotes Mistos Desempenho Médio								
28	8,42	0,297	0,395	1,836	0,465	1,913	0,484	0,983
42	13,91	0,425	0,617	2,637	0,428	2,748	0,445	0,904
56	21,32	0,564	0,939	3,512	0,375	3,659	0,391	0,792
70	30,64	0,699	1,301	4,389	0,338	4,571	0,353	0,715
84	41,71	0,820	1,707	5,196	0,306	5,410	0,318	0,645
98	54,21	0,916	2,127	5,881	0,278	6,119	0,289	0,586
112	67,76	0,982	2,524	6,408	0,255	6,663	0,265	0,538
126	81,90	1,018	2,865	6,766	0,237	7,030	0,246	0,500
140	96,23	1,024	3,129	6,960	0,223	7,226	0,231	0,471
154	110,37	1,005	3,307	7,010	0,213	7,271	0,220	0,448
168	124,04	0,965	3,402	6,939	0,205	7,190	0,212	0,430
182	136,99	0,911	3,426	6,777	0,198	7,014	0,205	0,417

¹ Média de % Ca calculada multiplicando o % de Pdig. pelo fator 2,04 e o % de Pdisp. pelo fator 2,10.

Tabela 5.28 - Equações Utilizadas para Estimar os Níveis Dietéticos Recomendados (Y) de Potássio, Sódio e Cloro para Suínos em Crescimento de Alto Potencial Genético, em % por Mcal de EM em Função do Peso Médio (X)¹

Nutriente	Equação ¹
Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros (5 a 135 kg)	
Potássio	$Y = (154,9 - 0,427 X + 0,0006 X^2) / 1000$
Sódio	$Y = (68,4 - 0,346 X + 0,0014 X^2) / 1000$
Cloro	$Y = (65,4 - 0,346 X + 0,0014 X^2) / 1000$

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração do programa nutricional escolhido, utilizar as equações citadas acima. Sendo Y=% do nutriente por 1,0 Mcal de EM suínos/kg e X= peso médio (kg); posteriormente deve-se multiplicar o valor obtido pelo conteúdo de EM da ração em Mcal; Ex.: A exigência de sódio para suínos machos castrados de desempenho superior aos 105 dias (peso médio 66,13 Kg) será: $Y = 68,4 - 0,346 (66,13) + 0,0014 (66,13^2) / 1000 = 0,052\%$ Mcal x 3,350 Mcal EM/kg de ração = 0,173 % de sódio.

Tabela 5.29 - Equação Utilizadas para Estimar a Exigência de Ácido Linoleico para Suínos em Crescimento de Alto Potencial Genético, em g/dia em Função do Peso Médio (X)¹

Nutriente	Equação ¹
Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros (5 a 135 kg)	
Ácido linoleico	$Y = 1,3476 + 0,0152 X$

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração do programa nutricional escolhido, utilizar as equações citadas acima. Sendo Y= quantidade de ácido Linoleico em g por dia. e X= peso médio em quilos; posteriormente em função do consumo de ração estimado na idade deve-se determinar o percentual do nutriente na ração. Ex.: A exigência de ácido Linoleico para suínos machos castrados de desempenho superior aos 105 dias (peso médio = 66,13 Kg e consumo de ração estimado = 2,556 kg) será: $Y = 1,3476 + 0,0152 (66,13) = 2,353 \text{ g /dia}$ e 0,092% de ácido linoleico.

Tabela 5.30 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos em Crescimento

Fase	Pre-Inicial I e II			Inicial		Crescimento		Terminação	
	Até 49 dias			49-63		63 - 119		119-175	
Aminoácido		Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	%	100	100	100	100	100	100	100	100
Metionina	%	33	32	33	32	33	32	33	32
Metionina + Cisteína	%	60	59	60	59	60	59	60	59
Treonina	%	68	71	68	71	68	71	68	71
Triptofano	%	21	21	20	20	20	20	20	20
Arginina	%	100	99	45	44	42	40	40	38
Valina	%	70	71	70	71	69	70	69	70
Isoleucina	%	55	55	55	55	55	55	55	55
Leucina	%	102	99	102	99	100	97	100	97
Histidina	%	33	32	33	32	33	32	33	32
Fenilalanina	%	54	53	54	53	54	53	54	53
Fenilalanina + Tirosina	%	100	98	100	98	100	98	100	98

Tabela 5.31 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (%)	Ne Dig. (%)	Exig. AA Total (%)	Ne total (%)
Lisina	19,16	0,893	0,171	1,015	0,194
Metionina	9,39	0,295	0,028	0,325	0,031
Treonina	11,76	0,607	0,071	0,721	0,085
Triptofano	13,72	0,179	0,025	0,203	0,028
Arginina ²	32,16	0,375	0,121	0,406	0,131
Valina	11,96	0,616	0,074	0,711	0,085
Isoleucina	10,68	0,491	0,052	0,558	0,060
Leucina	10,68	0,893	0,095	0,985	0,105
Histidina	27,08	0,295	0,080	0,325	0,088
Fenilalanina	8,48	0,482	0,041	0,538	0,046
Exig. Ne		0,758		0,852	
Exig. N Total ³		2,048		2,301	
Exig. Proteína ⁴		12,80		14,38	

¹ Machos castrados de desempenho superior de 50 a 80 kg.

² Devido as diversas funções da Arginina nas fase pré-inicial I e II a contribuição de N foi considerada de 35%.

³ Relação Ne:Nt utilizada 37%.

⁴ Fator de conversão do N para proteína: 6,25.

Os níveis mínimos de Proteína Bruta e de Proteína Digestível, podem ser estimados de maneira simplificada utilizando o valor médio da porcentagem de lisina digestível na proteína bruta de 6,2% (6,09-6,30) e proteína digestível de 7,0% (6,87-7,13), respectivamente.

Exemplo:

Cálculo simplificado da exigência de Proteína Bruta Total e Digestível usando a % de Lisina dig da ração.

Suínos Machos Castrados de Desempenho Superior (105 dias)

Peso Médio = 66,127 kg, sendo $P^{0,75} = 23,189$

G = 1,065 kg / dia; Consumo estimado = 2,556 g/dia,

% Lis. Dig. na Ração = 0,893%

% Proteína Bruta = $(\% \text{Lis. Dig.} \times 100) / 6,2 = (0,893 \times 100) / 6,2 = 14,40\%$

% Proteína Digestível = $(\% \text{Lis. Dig.} \times 100) / 7,0 = (0,893 \times 100) / 7,0 = 12,75\%$

Tabela 5.32 - Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial – Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros

Faixa de Peso	Kg	4,4 a 6,2	6,2 a 8,4	8,4 a 17,9
Idade	Dias	14 – 21	21 – 35	35 – 49
Peso Médio	Kg		8,37	14,20
Ganho	kg/dia		0,309	0,454
Lisina Digestível	g/dia		5,61	8,43
Fósforo Digestível	g/dia		1,90	2,80
Fósforo Disponível	g/dia		1,98	2,92
Energia Metabolizável	kcal/dia		1338	2145
Energia Metabolizável	kcal/kg	3450	3450	3400
Energia Líquida	kcal/kg	2588	2588	2550
Consumo	kg/dia	-	0,388	0,631
Nutriente				
Cálcio*	%	1,086	1,038	0,938
Fósforo Disponível	%	0,514	0,491	0,443
Fósforo Digestível	%	0,535	0,512	0,462
Potássio	%	0,527	0,522	0,506
Sódio	%	0,230	0,226	0,217
Cloro	%	0,219	0,216	0,207
Ácido Linoleico	%	0,554	0,380	0,248
Proteína e Aminoácido Digestível				
Proteína Digestível	%	20,94	20,29	18,75
Lisina	%	1,493	1,446	1,336
Metionina	%	0,493	0,477	0,441
Metionina + Cisteína	%	0,896	0,868	0,802
Treonina	%	1,015	0,984	0,909
Triptofano	%	0,313	0,304	0,281
Arginina	%	1,493	1,446	1,336
Valina	%	1,045	1,012	0,936
Isoleucina	%	0,821	0,796	0,735
Leucina	%	1,522	1,475	1,363
Histidina	%	0,493	0,477	0,441
Fenilalanina	%	0,806	0,781	0,722
Fenilalanina + Tirosina	%	1,493	1,446	1,336
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,240	1,201	1,110
Proteína e Aminoácido Total				
Proteína Bruta	%	23,68	22,94	21,20
Lisina	%	1,696	1,644	1,519
Metionina	%	0,543	0,526	0,486
Metionina + Cisteína	%	1,001	0,970	0,896
Treonina	%	1,204	1,167	1,078
Triptofano	%	0,356	0,345	0,319
Arginina	%	1,679	1,627	1,504
Valina	%	1,204	1,167	1,078
Isoleucina	%	0,933	0,904	0,835
Leucina	%	1,679	1,627	1,504
Histidina	%	0,543	0,526	0,486
Fenilalanina	%	0,899	0,871	0,805
Fenilalanina + Tirosina	%	1,662	1,611	1,488
Nitrogênio Essencial Total	%	1,402	1,358	1,255

*valores entre 0,800 e 0,700% de Cálcio Total são recomendados para redução da incidência de diarreia.

Tabela 5.33 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 - 91	91 - 119	119 - 147	147 - 175
Faixa de Peso	kg	18 a 27	27 a 51	51 a 82	82 a 113	113 a 145
Peso Médio	Kg	22,22	38,35	66,13	97,70	129,23
Ganho	kg/dia	0,613	0,843	1,065	1,147	1,100
Lisina Digestível	g/dia	11,73	16,98	22,83	25,44	24,46
Fósforo Digestível	g/dia	3,79	5,28	6,84	7,65	7,73
Fósforo Disponível	g/dia	3,95	5,50	7,12	7,94	8,01
Energia Metabolizável	kcal/dia	3236	5362	8561	11094	12246
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2462	2543	2578	2601	2622
Consumo	kg/dia	0,966	1,601	2,556	3,312	3,655
Nutriente						
Cálcio	%	0,830	0,697	0,566	0,487	0,446
Fósforo Digestível	%	0,392	0,330	0,268	0,231	0,211
Fósforo Disponível	%	0,409	0,343	0,279	0,240	0,219
Potássio	%	0,488	0,467	0,433	0,398	0,368
Sódio	%	0,206	0,192	0,173	0,161	0,158
Cloro	%	0,196	0,182	0,163	0,151	0,148
Ácido Linoleico	%	0,174	0,121	0,092	0,086	0,091
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	17,66	15,20	12,80	10,92	9,52
Lisina	%	1,214	1,061	0,893	0,768	0,669
Metionina	%	0,401	0,350	0,295	0,253	0,221
Metionina + Cisteína	%	0,728	0,636	0,536	0,461	0,401
Treonina	%	0,825	0,721	0,607	0,522	0,455
Triptofano	%	0,243	0,212	0,179	0,154	0,134
Arginina	%	0,546	0,446	0,375	0,307	0,268
Valina	%	0,850	0,732	0,616	0,530	0,462
Isoleucina	%	0,668	0,583	0,491	0,422	0,368
Leucina	%	1,238	1,061	0,893	0,768	0,669
Histidina	%	0,401	0,350	0,295	0,253	0,221
Fenilalanina	%	0,655	0,573	0,482	0,415	0,361
Fenilalanina + Tirosina	%	1,214	1,061	0,893	0,768	0,669
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,045	0,900	0,758	0,647	0,563
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	19,92	17,08	14,38	12,27	10,69
Lisina	%	1,379	1,205	1,015	0,873	0,760
Metionina	%	0,441	0,386	0,325	0,279	0,243
Metionina + Cisteína	%	0,814	0,711	0,599	0,515	0,449
Treonina	%	0,979	0,856	0,721	0,620	0,540
Triptofano	%	0,276	0,241	0,203	0,175	0,152
Arginina	%	0,607	0,482	0,406	0,332	0,289
Valina	%	0,979	0,844	0,711	0,611	0,532
Isoleucina	%	0,759	0,663	0,558	0,480	0,418
Leucina	%	1,366	1,169	0,985	0,847	0,738
Histidina	%	0,441	0,386	0,325	0,279	0,243
Fenilalanina	%	0,731	0,639	0,538	0,463	0,403
Fenilalanina + Tirosina	%	1,352	1,181	0,995	0,855	0,745
Nitrogênio Essencial Total	%	1,179	1,011	0,852	0,727	0,633

Tabela 5.34 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Criados +5°C Acima da Termoneutralidade

Fase		Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	63 - 91	91- 119	119 - 147	147 - 175
Faixa de Peso	kg	27 a 51	51 a 82	82 a 113	113 a 145
Peso Médio	Kg	38,35	66,13	97,70	129,23
Ganho	kg/dia	0,843	1,065	1,147	1,100
Lisina Digestível	g/dia	16,98	22,83	25,44	24,46
Fósforo Digestível	g/dia	5,28	6,84	7,65	7,73
Fósforo Disponível	g/dia	5,50	7,12	7,94	8,01
Energia Metabolizável	kcal/dia	5177	8283	10721	11786
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2535	2571	2596	2616
Consumo	kg/dia	1,545	2,472	3,200	3,518
Nutriente					
Cálcio	%	0,722	0,585	0,504	0,463
Fósforo Digestível	%	0,341	0,277	0,239	0,220
Fósforo Disponível	%	0,356	0,288	0,248	0,228
Potássio	%	0,467	0,433	0,398	0,368
Sódio	%	0,192	0,173	0,161	0,158
Cloro	%	0,182	0,163	0,151	0,148
Ácido Linoleico	%	0,125	0,095	0,089	0,094
Proteína e Aminoácido Digestível					
Proteína Digestível	%	15,74	13,23	11,30	9,89
Lisina	%	1,099	0,923	0,795	0,695
Metionina	%	0,363	0,305	0,262	0,229
Metionina + Cisteína	%	0,659	0,554	0,477	0,417
Treonina	%	0,747	0,628	0,541	0,473
Triptofano	%	0,220	0,185	0,159	0,139
Arginina	%	0,461	0,388	0,318	0,278
Valina	%	0,758	0,637	0,548	0,480
Isoleucina	%	0,604	0,508	0,437	0,382
Leucina	%	1,099	0,923	0,795	0,695
Histidina	%	0,363	0,305	0,262	0,229
Fenilalanina	%	0,593	0,499	0,429	0,375
Fenilalanina + Tirosina	%	1,099	0,923	0,795	0,695
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,932	0,783	0,669	0,585
Proteína e Aminoácido Total					
Proteína Bruta	%	17,69	14,87	12,70	11,11
Lisina	%	1,249	1,049	0,903	0,790
Metionina	%	0,400	0,336	0,289	0,253
Metionina + Cisteína	%	0,737	0,619	0,533	0,466
Treonina	%	0,886	0,745	0,641	0,561
Triptofano	%	0,250	0,210	0,181	0,158
Arginina	%	0,499	0,420	0,343	0,300
Valina	%	0,874	0,734	0,632	0,553
Isoleucina	%	0,687	0,577	0,497	0,435
Leucina	%	1,211	1,018	0,876	0,766
Histidina	%	0,400	0,336	0,289	0,253
Fenilalanina	%	0,662	0,556	0,479	0,419
Fenilalanina + Tirosina	%	1,224	1,028	0,885	0,774
Nitrogênio Essencial Total	%	1,047	0,880	0,752	0,658

Tabela 5.35 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 - 91	91 - 119	119 - 147	147 - 175
Faixa de Peso	kg	18 a 27	27 a 50	50 a 78	78 a 106	106 a 133
Peso Médio	Kg	22,43	37,85	63,65	92,18	120,00
Ganho	kg/dia	0,597	0,799	0,979	1,026	0,963
Lisina Digestível	g/dia	11,45	16,10	20,95	22,80	21,67
Fósforo Digestível	g/dia	3,71	5,03	6,34	6,93	6,89
Fósforo Disponível	g/dia	3,87	5,24	6,60	7,20	7,14
Energia Metabolizável	kcal/dia	3292	5285	8134	10274	11197
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250	3250	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2432	2464	2496	2487	2504
Consumo	kg/dia	1,013	1,626	2,503	3,161	3,445
Nutriente						
Cálcio	%	0,774	0,654	0,535	0,463	0,421
Fósforo Disponível	%	0,366	0,309	0,253	0,219	0,200
Fósforo Digestível	%	0,382	0,322	0,264	0,228	0,207
Potássio	%	0,473	0,454	0,423	0,392	0,365
Sódio	%	0,199	0,186	0,169	0,157	0,153
Cloro	%	0,190	0,177	0,159	0,148	0,143
Ácido Linoleico	%	0,167	0,118	0,093	0,087	0,092
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	16,44	14,19	11,99	10,26	8,94
Lisina	%	1,130	0,990	0,837	0,721	0,629
Metionina	%	0,373	0,327	0,276	0,238	0,208
Metionina + Cisteína	%	0,678	0,594	0,502	0,433	0,377
Treonina	%	0,768	0,673	0,569	0,491	0,428
Triptofano	%	0,226	0,198	0,167	0,144	0,126
Arginina	%	0,509	0,416	0,352	0,289	0,252
Valina	%	0,791	0,683	0,578	0,498	0,434
Isoleucina	%	0,622	0,545	0,460	0,397	0,346
Leucina	%	1,153	0,990	0,837	0,721	0,629
Histidina	%	0,373	0,327	0,276	0,238	0,208
Fenilalanina	%	0,610	0,535	0,452	0,390	0,340
Fenilalanina + Tirosina	%	1,130	0,990	0,837	0,721	0,629
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,973	0,840	0,710	0,607	0,529
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	18,55	15,95	13,48	11,53	10,05
Lisina	%	1,284	1,125	0,951	0,820	0,715
Metionina	%	0,411	0,360	0,304	0,262	0,229
Metionina + Cisteína	%	0,758	0,664	0,561	0,484	0,422
Treonina	%	0,912	0,799	0,675	0,582	0,507
Triptofano	%	0,257	0,225	0,190	0,164	0,143
Arginina	%	0,565	0,450	0,380	0,312	0,272
Valina	%	0,912	0,788	0,666	0,574	0,500
Isoleucina	%	0,706	0,619	0,523	0,451	0,393
Leucina	%	1,271	1,091	0,923	0,795	0,693
Histidina	%	0,411	0,360	0,304	0,262	0,229
Fenilalanina	%	0,681	0,596	0,504	0,434	0,379
Fenilalanina + Tirosina	%	1,258	1,103	0,932	0,803	0,700
Nitrogênio Essencial Total	%	1,098	0,944	0,798	0,682	0,595

Tabela 5.36 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 a 91	91 a 119	119 a 147	147 a 175
Faixa de Peso	kg	18 a 27	27 a 50	50 a 77	77a 107	107 a 137
Peso Médio	Kg	22,16	37,04	62,53	91,86	121,84
Ganho	kg/dia	0,572	0,774	0,980	1,073	1,057
Lisina Digestível	g/dia	11,16	16,10	21,66	23,84	21,99
Fósforo Digestível	g/dia	3,57	4,89	6,33	7,18	7,42
Fósforo Disponível	g/dia	3,72	5,09	6,59	7,46	7,69
Energia Metabolizável	kcal/dia	2993	4732	7365	9639	10980
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2501	2526	2550	2556	2604
Consumo	kg/dia	0,893	1,412	2,198	2,877	3,277
Nutriente						
Cálcio	%	0,845	0,731	0,609	0,527	0,477
Fósforo Disponível	%	0,400	0,346	0,288	0,250	0,226
Fósforo Digestível	%	0,416	0,360	0,300	0,259	0,235
Potássio	%	0,488	0,469	0,437	0,404	0,374
Sódio	%	0,206	0,193	0,175	0,162	0,158
Cloro	%	0,196	0,183	0,165	0,152	0,147
Ácido Linoleico	%	0,189	0,135	0,105	0,095	0,098
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	18,18	16,33	14,12	11,78	9,54
Lisina	%	1,249	1,140	0,985	0,828	0,671
Metionina	%	0,412	0,376	0,325	0,273	0,221
Metionina + Cisteína	%	0,750	0,684	0,591	0,497	0,402
Treonina	%	0,850	0,775	0,670	0,563	0,456
Triptofano	%	0,250	0,228	0,197	0,166	0,134
Arginina	%	0,562	0,479	0,414	0,331	0,268
Valina	%	0,875	0,787	0,680	0,572	0,463
Isoleucina	%	0,687	0,627	0,542	0,456	0,369
Leucina	%	1,274	1,140	0,985	0,828	0,671
Histidina	%	0,412	0,376	0,325	0,273	0,221
Fenilalanina	%	0,675	0,616	0,532	0,447	0,362
Fenilalanina + Tirosina	%	1,249	1,140	0,985	0,828	0,671
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,076	0,967	0,836	0,697	0,565
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	20,51	18,35	15,87	13,24	10,72
Lisina	%	1,420	1,295	1,120	0,941	0,762
Metionina	%	0,454	0,414	0,358	0,301	0,244
Metionina + Cisteína	%	0,838	0,764	0,661	0,555	0,450
Treonina	%	1,008	0,920	0,795	0,668	0,541
Triptofano	%	0,284	0,259	0,224	0,188	0,152
Arginina	%	0,625	0,518	0,448	0,358	0,290
Valina	%	1,008	0,907	0,784	0,659	0,534
Isoleucina	%	0,781	0,712	0,616	0,518	0,419
Leucina	%	1,406	1,256	1,086	0,913	0,739
Histidina	%	0,454	0,414	0,358	0,301	0,244
Fenilalanina	%	0,752	0,687	0,593	0,499	0,404
Fenilalanina + Tirosina	%	1,391	1,269	1,097	0,923	0,747
Nitrogênio Essencial Total	%	1,214	1,087	0,939	0,784	0,635

Tabela 5.37 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Criados +5°C Acima da Termoneutralidade

Fase		Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	63 a 91	91 a 119	119 a 147	147 a 175
Faixa de Peso	kg	27 a 50	50 a 77	77 a 107	107 a 137
Peso Médio	Kg	37,04	62,53	91,86	121,84
Ganho	kg/dia	0,774	0,980	1,073	1,057
Lisina Digestível	g/dia	16,10	21,66	23,84	21,99
Fósforo Digestível	g/dia	4,89	6,33	7,18	7,42
Fósforo Disponível	g/dia	5,09	6,59	7,46	7,69
Energia Metabolizável	kcal/dia	4552	7098	9283	10539
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2517	2551	2583	2616
Consumo	kg/dia	1,359	2,119	2,771	3,146
Nutriente					
Cálcio	%	0,760	0,631	0,547	0,497
Fósforo Digestível	%	0,360	0,299	0,259	0,236
Fósforo Disponível	%	0,375	0,311	0,269	0,244
Potássio	%	0,469	0,437	0,404	0,374
Sódio	%	0,193	0,175	0,162	0,158
Cloro	%	0,183	0,165	0,152	0,147
Ácido Linoleico	%	0,141	0,108	0,099	0,102
Proteína e Aminoácido Digestível					
Proteína Digestível	%	16,98	14,65	12,23	9,94
Lisina	%	1,185	1,022	0,860	0,699
Metionina	%	0,391	0,337	0,284	0,231
Metionina + Cisteína	%	0,711	0,613	0,516	0,419
Treonina	%	0,806	0,695	0,585	0,475
Triptofano	%	0,237	0,204	0,172	0,140
Arginina	%	0,498	0,429	0,344	0,280
Valina	%	0,818	0,705	0,594	0,482
Isoleucina	%	0,652	0,562	0,473	0,384
Leucina	%	1,185	1,022	0,860	0,699
Histidina	%	0,391	0,337	0,284	0,231
Fenilalanina	%	0,640	0,552	0,465	0,377
Fenilalanina + Tirosina	%	1,185	1,022	0,860	0,699
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,005	0,867	0,724	0,588
Proteína e Aminoácido Total					
Proteína Bruta		19,08	16,46	13,75	11,17
Lisina	%	1,347	1,162	0,978	0,794
Metionina	%	0,794	0,685	0,577	0,469
Metionina + Cisteína	%	0,431	0,372	0,313	0,254
Treonina	%	0,956	0,825	0,694	0,564
Triptofano	%	0,269	0,232	0,196	0,159
Arginina	%	0,539	0,465	0,371	0,302
Valina	%	0,943	0,813	0,684	0,556
Isoleucina	%	0,741	0,639	0,538	0,437
Leucina	%	1,306	1,127	0,948	0,770
Histidina	%	0,431	0,372	0,313	0,254
Fenilalanina	%	0,714	0,616	0,518	0,421
Fenilalanina + Tirosina	%	1,320	1,138	0,958	0,778
Nitrogênio Essencial Total	%	1,130	0,975	0,814	0,661

Tabela 5.38 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 a 91	91 a 119	119 a 147	147 a 175
Faixa de Peso	kg	15 a 25	25 a 45	45 a 70	70 a 100	100 a 129
Peso Médio	Kg	20,20	34,09	58,11	85,95	114,56
Ganho	kg/dia	0,531	0,725	0,926	1,021	1,011
Lisina Digestível	g/dia	10,25	14,92	20,36	22,83	21,58
Fósforo Digestível	g/dia	3,31	4,58	5,99	6,83	7,09
Fósforo Disponível	g/dia	3,45	4,77	6,23	7,10	7,35
Energia Metabolizável	kcal/dia	2810	4466	7013	9271	10669
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250	3250	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2421	2444	2475	2471	2499
Consumo	kg/dia	0,865	1,374	2,158	2,853	3,283
Nutriente						
Cálcio	%	0,810	0,704	0,586	0,506	0,455
Fósforo Disponível	%	0,383	0,333	0,277	0,240	0,216
Fósforo Digestível	%	0,399	0,347	0,289	0,249	0,224
Potássio	%	0,476	0,458	0,429	0,399	0,370
Sódio	%	0,201	0,189	0,172	0,159	0,153
Cloro	%	0,192	0,180	0,163	0,150	0,143
Ácido Linoleico	%	0,191	0,136	0,103	0,093	0,094
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	17,25	15,56	13,52	11,38	9,35
Lisina	%	1,185	1,086	0,944	0,800	0,657
Metionina	%	0,391	0,358	0,311	0,264	0,217
Metionina + Cisteína	%	0,711	0,651	0,566	0,480	0,394
Treonina	%	0,806	0,738	0,642	0,544	0,447
Triptofano	%	0,237	0,217	0,189	0,160	0,131
Arginina	%	0,533	0,456	0,396	0,320	0,263
Valina	%	0,830	0,749	0,651	0,552	0,454
Isoleucina	%	0,652	0,597	0,519	0,440	0,362
Leucina	%	1,209	1,086	0,944	0,800	0,657
Histidina	%	0,391	0,358	0,311	0,264	0,217
Fenilalanina	%	0,640	0,586	0,509	0,432	0,355
Fenilalanina + Tirosina	%	1,185	1,086	0,944	0,800	0,657
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,021	0,921	0,800	0,674	0,553
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	19,46	17,48	15,19	12,79	10,50
Lisina	%	1,347	1,234	1,072	0,909	0,747
Metionina	%	0,431	0,395	0,343	0,291	0,239
Metionina + Cisteína	%	0,795	0,728	0,633	0,536	0,441
Treonina	%	0,956	0,876	0,761	0,646	0,530
Triptofano	%	0,269	0,247	0,214	0,182	0,149
Arginina	%	0,593	0,493	0,429	0,346	0,284
Valina	%	0,956	0,864	0,751	0,637	0,523
Isoleucina	%	0,741	0,679	0,590	0,500	0,411
Leucina	%	1,334	1,197	1,040	0,882	0,725
Histidina	%	0,431	0,395	0,343	0,291	0,239
Fenilalanina	%	0,714	0,654	0,568	0,482	0,396
Fenilalanina + Tirosina	%	1,320	1,209	1,051	0,891	0,732
Nitrogênio Essencial Total	%	1,152	1,035	0,899	0,757	0,622

Tabela 5.39 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 - 91	91 - 119	119 - 147	147 - 175
Faixa de Peso	kg	17 a 26	26 a 49	49 a 80	80 a 116	116 a 156
Peso Médio	Kg	21,48	36,16	63,10	97,20	135,91
Ganho	kg/dia	0,548	0,776	1,069	1,296	1,421
Lisina Digestível	g/dia	10,70	16,12	23,28	26,63	28,14
Fósforo Digestível	g/dia	3,43	4,88	6,83	8,45	9,53
Fósforo Disponível	g/dia	3,57	5,08	7,10	8,78	9,90
Energia Metabolizável	kcal/dia	2761	4488	7161	9014	12569
Energia Metabolizável	kcal/kg	3300	3300	3300	3300	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2455	2473	2494	2511	2485
Consumo	kg/dia	0,837	1,360	2,170	2,732	3,867
Nutriente						
Cálcio	%	0,867	0,759	0,665	0,653	0,520
Fósforo Digestível	%	0,410	0,359	0,315	0,309	0,246
Fósforo Disponível	%	0,427	0,374	0,327	0,322	0,256
Potássio	%	0,482	0,463	0,430	0,393	0,351
Sódio	%	0,203	0,190	0,172	0,158	0,154
Cloro	%	0,193	0,181	0,162	0,148	0,144
Ácido Linoleico	%	0,200	0,140	0,106	0,103	0,088
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	18,61	16,99	15,38	13,86	10,35
Lisina	%	1,279	1,186	1,073	0,975	0,728
Metionina	%	0,422	0,391	0,354	0,322	0,240
Metionina + Cisteína	%	0,768	0,711	0,644	0,585	0,437
Treonina	%	0,870	0,806	0,730	0,663	0,495
Triptofano	%	0,256	0,237	0,215	0,195	0,146
Arginina	%	0,576	0,498	0,451	0,390	0,291
Valina	%	0,895	0,818	0,740	0,673	0,502
Isoleucina	%	0,704	0,652	0,590	0,536	0,400
Leucina	%	1,305	1,186	1,073	0,975	0,728
Histidina	%	0,422	0,391	0,354	0,322	0,240
Fenilalanina	%	0,691	0,640	0,579	0,526	0,393
Fenilalanina + Tirosina	%	1,279	1,186	1,073	0,975	0,728
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,102	1,006	0,910	0,821	0,613
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	21,00	19,09	17,28	15,58	11,63
Lisina	%	1,454	1,347	1,219	1,108	0,827
Metionina	%	0,465	0,431	0,390	0,354	0,265
Metionina + Cisteína	%	0,858	0,795	0,719	0,654	0,488
Treonina	%	1,032	0,957	0,866	0,786	0,587
Triptofano	%	0,291	0,269	0,244	0,222	0,165
Arginina	%	0,640	0,539	0,488	0,421	0,314
Valina	%	1,032	0,943	0,854	0,775	0,579
Isoleucina	%	0,800	0,741	0,671	0,609	0,455
Leucina	%	1,439	1,307	1,183	1,074	0,802
Histidina	%	0,465	0,431	0,390	0,354	0,265
Fenilalanina	%	0,770	0,714	0,646	0,587	0,438
Fenilalanina + Tirosina	%	1,425	1,320	1,195	1,086	0,810
Nitrogênio Essencial Total	%	1,243	1,130	1,023	0,922	0,688

Tabela 5.40 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos inteiros e Imunocastrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Criados +5°C Acima da Termoneutralidade

Fase	Idade	Dias	Crescimento		Terminação	
			63 - 91	91- 119	119 - 147	147 - 175
Faixa de Peso	kg		25 a 45	45 a 70	70 a 105	105 a 145
Peso Médio	Kg		36,16	63,10	97,20	135,91
Ganho	kg/dia		0,776	1,069	1,296	1,421
Lisina Digestível	g/dia		16,12	23,28	26,63	28,14
Fósforo Digestível	g/dia		4,88	6,83	8,45	9,53
Fósforo Disponível	g/dia		5,08	7,10	8,78	9,90
Energia Metabolizável	kcal/dia		4311	6892	8643	12091
Energia Metabolizável	kcal/kg		3300	3300	3300	3250
Energia Líquida	kcal/kg		2462	2485	2502	2479
Consumo	kg/dia		1,306	2,088	2,619	3,720
Nutriente						
Cálcio	%		0,790	0,691	0,681	0,541
Fósforo Digestível	%		0,374	0,327	0,323	0,256
Fósforo Disponível	%		0,389	0,340	0,335	0,266
Potássio	%		0,463	0,430	0,393	0,351
Sódio	%		0,190	0,172	0,158	0,154
Cloro	%		0,181	0,162	0,148	0,144
Ácido Linoleico	%		0,145	0,110	0,108	0,092
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%		17,69	15,97	14,46	10,76
Lisina	%		1,234	1,115	1,017	0,756
Metionina	%		0,407	0,368	0,336	0,250
Metionina + Cisteína	%		0,741	0,669	0,610	0,454
Treonina	%		0,839	0,758	0,691	0,514
Triptofano	%		0,247	0,223	0,203	0,151
Arginina	%		0,518	0,468	0,407	0,303
Valina	%		0,852	0,769	0,702	0,522
Isoleucina	%		0,679	0,613	0,559	0,416
Leucina	%		1,234	1,115	1,017	0,756
Histidina	%		0,407	0,368	0,336	0,250
Fenilalanina	%		0,667	0,602	0,549	0,408
Fenilalanina + Tirosina	%		1,234	1,115	1,017	0,756
Nitrogênio Essencial Digestível	%		1,047	0,946	0,856	0,637
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%		19,88	17,95	16,25	12,09
Lisina	%		1,403	1,267	1,155	0,859
Metionina	%		0,449	0,405	0,370	0,275
Metionina + Cisteína	%		0,828	0,747	0,682	0,507
Treonina	%		0,996	0,899	0,820	0,610
Triptofano	%		0,281	0,253	0,231	0,172
Arginina	%		0,561	0,507	0,439	0,327
Valina	%		0,982	0,887	0,809	0,602
Isoleucina	%		0,771	0,697	0,635	0,473
Leucina	%		1,361	1,229	1,121	0,834
Histidina	%		0,449	0,405	0,370	0,275
Fenilalanina	%		0,743	0,671	0,612	0,456
Fenilalanina + Tirosina	%		1,375	1,242	1,132	0,842
Nitrogênio Essencial Total	%		1,177	1,063	0,962	0,715

Tabela 5.41 - Exigências Nutricionais de Suínos Lotes Mistos de Alto Potencial Genético e Desempenho Superior

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 a 91	91 a 119	119 a 147	147 a 175
Faixa de Peso	kg	18 a 27	27 a 50	50 a 80	80 a 110	110 a 141
Peso Médio	Kg	22,19	37,70	64,33	94,78	125,54
Ganho	kg/dia	0,593	0,809	1,023	1,110	1,079
Lisina Digestível	g/dia	11,45	16,54	22,25	24,64	23,23
Fósforo Digestível	g/dia	3,68	5,09	6,59	7,42	7,58
Fósforo Disponível	g/dia	3,84	5,30	6,86	7,70	7,85
Energia Metabolizável	kcal/dia	3115	5047	7963	10367	11613
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2482	2535	2564	2579	2613
Consumo	kg/dia	0,930	1,507	2,377	3,095	3,466
Nutriente						
Cálcio	%	0,838	0,714	0,588	0,507	0,462
Fósforo Disponível	%	0,396	0,338	0,278	0,241	0,219
Fósforo Digestível	%	0,413	0,352	0,290	0,250	0,227
Potássio	%	0,488	0,468	0,435	0,401	0,371
Sódio	%	0,206	0,192	0,172	0,158	0,154
Cloro	%	0,196	0,183	0,158	0,150	0,147
Ácido Linoleico	%	0,182	0,128	0,099	0,091	0,095
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	17,92	15,77	13,46	11,35	9,53
Lisina	%	1,232	1,101	0,939	0,798	0,670
Metionina	%	0,407	0,363	0,310	0,263	0,221
Metionina + Cisteína	%	0,739	0,660	0,564	0,479	0,402
Treonina	%	0,838	0,748	0,639	0,543	0,456
Triptofano	%	0,247	0,220	0,188	0,160	0,134
Arginina	%	0,554	0,463	0,395	0,319	0,268
Valina	%	0,863	0,760	0,648	0,551	0,463
Isoleucina	%	0,678	0,605	0,517	0,439	0,369
Leucina	%	1,256	1,101	0,939	0,798	0,670
Histidina	%	0,407	0,363	0,310	0,263	0,221
Fenilalanina	%	0,665	0,595	0,507	0,431	0,362
Fenilalanina + Tirosina	%	1,232	1,101	0,939	0,798	0,670
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,061	0,934	0,797	0,672	0,564
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	20,22	17,72	15,13	12,76	10,71
Lisina	%	1,400	1,250	1,068	0,907	0,761
Metionina	%	0,448	0,400	0,342	0,290	0,244
Metionina + Cisteína	%	0,826	0,738	0,630	0,535	0,450
Treonina	%	0,994	0,888	0,758	0,644	0,541
Triptofano	%	0,280	0,250	0,214	0,182	0,152
Arginina	%	0,616	0,500	0,427	0,345	0,290
Valina	%	0,994	0,876	0,748	0,635	0,533
Isoleucina	%	0,770	0,688	0,587	0,499	0,419
Leucina	%	1,386	1,213	1,036	0,880	0,739
Histidina	%	0,448	0,400	0,342	0,290	0,244
Fenilalanina	%	0,742	0,663	0,566	0,481	0,404
Fenilalanina + Tirosina	%	1,372	1,225	1,046	0,889	0,746
Nitrogênio Essencial Total	%	1,197	1,049	0,896	0,756	0,634

Tabela 5.42 - Exigências Nutricionais de Suínos Lotes Mistos de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Criados +5°C Acima da Termoneutralidade

Fase		Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	63 a 91	91 a 119	119 a 147	147 a 175
Faixa de Peso	kg	27 a 50	50 a 80	80 a 110	110 a 141
Peso Médio	Kg	37,70	64,33	94,78	125,54
Ganho	kg/dia	0,809	1,023	1,110	1,079
Lisina Digestível	g/dia	16,54	22,24	24,64	23,23
Fósforo Digestível	g/dia	5,08	6,59	7,41	7,57
Fósforo Disponível	g/dia	5,29	6,85	7,70	7,85
Energia Metabolizável	kcal/dia	4865	7691	10002	11163
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2526	2561	2590	2616
Consumo	kg/dia	1,452	2,296	2,986	3,332
Nutriente					
Cálcio	%	0,741	0,608	0,526	0,480
Fósforo Digestível	%	0,351	0,288	0,249	0,228
Fósforo Disponível	%	0,366	0,300	0,259	0,236
Potássio	%	0,468	0,435	0,401	0,371
Sódio	%	0,193	0,174	0,162	0,158
Cloro	%	0,183	0,164	0,152	0,148
Ácido Linoleico	%	0,133	0,102	0,094	0,098
Proteína e Aminoácido Digestível					
Proteína Digestível	%	16,36	13,94	11,77	9,92
Lisina	%	1,142	0,973	0,828	0,697
Metionina	%	0,377	0,321	0,273	0,230
Metionina + Cisteína	%	0,685	0,584	0,497	0,418
Treonina	%	0,777	0,662	0,563	0,474
Triptofano	%	0,229	0,195	0,166	0,140
Arginina	%	0,480	0,409	0,331	0,279
Valina	%	0,788	0,671	0,571	0,481
Isoleucina	%	0,628	0,535	0,455	0,383
Leucina	%	1,142	0,973	0,828	0,697
Histidina	%	0,377	0,321	0,273	0,230
Fenilalanina	%	0,617	0,526	0,447	0,376
Fenilalanina + Tirosina	%	1,142	0,973	0,828	0,697
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,969	0,825	0,697	0,587
Proteína e Aminoácido Total					
Proteína Bruta		18,67	15,91	13,43	11,30
Lisina	%	1,298	1,106	0,941	0,792
Metionina	%	0,419	0,357	0,303	0,256
Metionina + Cisteína	%	0,766	0,652	0,555	0,468
Treonina	%	0,921	0,785	0,668	0,563
Triptofano	%	0,260	0,221	0,189	0,159
Arginina	%	0,519	0,443	0,357	0,301
Valina	%	0,909	0,774	0,658	0,555
Isoleucina	%	0,714	0,608	0,518	0,436
Leucina	%	1,259	1,073	0,912	0,768
Histidina	%	0,416	0,354	0,301	0,254
Fenilalanina	%	0,681	0,580	0,494	0,416
Fenilalanina + Tirosina	%	1,272	1,083	0,922	0,776
Nitrogênio Essencial Total	%	1,105	0,942	0,795	0,669

Tabela 5.43 - Exigências Nutricionais de Suínos Lotes Mistos de Desempenho Médio

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Idade	Dias	49 - 63	63 a 91	91 a 119	119 a 147	147 a 175
Faixa de Peso	kg	16 a 26	26 a 47	47 a 74	74 a 103	103 a 131
Peso Médio	Kg	21,32	35,97	60,88	89,07	117,28
Ganho	kg/dia	0,564	0,762	0,953	1,024	0,987
Lisina Digestível	g/dia	10,85	15,51	20,66	22,82	21,63
Fósforo Digestível	g/dia	3,51	4,81	6,17	6,88	6,99
Fósforo Disponível	g/dia	3,66	5,01	6,42	7,15	7,25
Energia Metabolizável	kcal/dia	3051	4876	7574	9773	10933
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250	3250	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2427	2454	2486	2479	2501
Consumo	kg/dia	0,939	1,500	2,331	3,007	3,364
Nutriente						
Cálcio	%	0,792	0,679	0,561	0,485	0,438
Fósforo Disponível	%	0,375	0,321	0,265	0,230	0,208
Fósforo Digestível	%	0,391	0,335	0,277	0,239	0,216
Potássio	%	0,475	0,456	0,426	0,396	0,368
Sódio	%	0,200	0,188	0,171	0,158	0,153
Cloro	%	0,191	0,179	0,161	0,149	0,143
Ácido Linoleico	%	0,179	0,127	0,098	0,090	0,093
Proteína e Aminoácido Digestível						
Proteína Digestível	%	16,85	14,88	12,76	10,82	9,15
Lisina	%	1,158	1,038	0,891	0,761	0,643
Metionina	%	0,382	0,343	0,294	0,251	0,213
Metionina + Cisteína	%	0,695	0,623	0,534	0,457	0,386
Treonina	%	0,787	0,706	0,606	0,518	0,438
Triptofano	%	0,232	0,208	0,178	0,152	0,129
Arginina	%	0,521	0,436	0,374	0,305	0,258
Valina	%	0,811	0,716	0,615	0,525	0,444
Isoleucina	%	0,637	0,571	0,490	0,419	0,354
Leucina	%	1,181	1,038	0,891	0,761	0,643
Histidina	%	0,382	0,343	0,294	0,251	0,213
Fenilalanina	%	0,625	0,561	0,481	0,411	0,348
Fenilalanina + Tirosina	%	1,158	1,038	0,891	0,761	0,643
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,997	0,881	0,755	0,641	0,541
Proteína e Aminoácido Total						
Proteína Bruta	%	19,01	16,72	14,34	12,16	10,28
Lisina	%	1,316	1,180	1,012	0,865	0,731
Metionina	%	0,421	0,378	0,324	0,277	0,234
Metionina + Cisteína	%	0,777	0,696	0,597	0,510	0,432
Treonina	%	0,934	0,838	0,718	0,614	0,519
Triptofano	%	0,263	0,236	0,202	0,173	0,146
Arginina	%	0,579	0,472	0,405	0,329	0,278
Valina	%	0,934	0,826	0,709	0,606	0,512
Isoleucina	%	0,724	0,649	0,557	0,476	0,402
Leucina	%	1,303	1,144	0,982	0,839	0,709
Histidina	%	0,421	0,378	0,324	0,277	0,234
Fenilalanina	%	0,698	0,625	0,536	0,458	0,388
Fenilalanina + Tirosina	%	1,289	1,156	0,992	0,847	0,716
Nitrogênio Essencial Total	%	1,125	0,990	0,849	0,720	0,609

Tabela 5.44 - Mudança do Desempenho e da Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Lotes Mistos de Suínos de Desempenho Superior e Médio em Crescimento Alimentados com Dietas contendo Diferentes Níveis de Ractopamina¹

Dias de uso	Superior			Médio	
	Nível de Ractopamina (ppm)				
	0	10	20	10	20
Mudança do Ganho de Peso (g/dia)					
21	0	+0,154	+0,176	+0,141	+0,162
28	0	+0,129	+0,151	+0,118	+0,138
Mudança do Consumo de Ração (g/dia)					
21	0	-44	-86	-41	-82
28	0	-56	-116	-51	-106
Mudança da Exigência de Lisina Dig. (g/dia)					
21	0	+3,87	+4,42	+3,59	+4,10
28	0	+3,16	+3,69	+2,95	+3,44
Mudança da Exigência de Lisina Dig. (%)					
21	0	0,839	0,866	0,862	0,889
28	0	0,770	0,798	0,797	0,825

¹ Valores estimados a partir dos dados de duas Teses do Departamento de Zootecnia da UFV e o modelo desenvolvido por Schinckel et al. (J. Anim. Sci. 81:1106, 2003).

Tabela 5.45 - Exemplo do Desempenho e das Exigências Nutricionais de Lotes Mistos de Suínos de Desempenho Superior com Peso Médio de 125 kg (110-140 kg) Alimentados Dietas contendo Diferentes Níveis de Ractopamina na Terminação por 21 ou 28 dias

Dias de uso		21		28	
Ractopamina (ppm)		10	20	10	20
Ganho	kg/dia	1,256	1,278	1,208	1,230
Lisina Digestível	g/dia	27,87	28,42	26,24	26,77
Fósforo Digestível	g/dia	8,43	8,55	8,31	8,43
Fósforo Disponível	g/dia	8,76	8,88	8,62	8,75
Energia Metabolizável	kcal/dia	11135	10994	11424	11241
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2612	2612	2612	2612
Consumo	kg/dia	3,324	3,282	3,410	3,355
Nutriente					
Cálcio	%	0,535	0,550	0,514	0,530
Fósforo Digestível	%	0,254	0,261	0,244	0,251
Fósforo Disponível	%	0,263	0,271	0,253	0,261
Potássio	%	0,382	0,382	0,371	0,371
Sódio	%	0,158	0,158	0,158	0,158
Cloro	%	0,148	0,148	0,147	0,147
Ácido Linoleico	%	0,093	0,094	0,095	0,097
Proteína e Aminoácido Digestível					
Proteína Digestível	%	11,93	12,32	10,94	11,35
Lisina	%	0,839	0,866	0,770	0,798
Metionina	%	0,277	0,286	0,254	0,263
Metionina + Cisteína	%	0,503	0,520	0,462	0,479
Treonina	%	0,570	0,589	0,523	0,543
Triptofano	%	0,168	0,173	0,154	0,160
Arginina	%	0,335	0,346	0,308	0,319
Valina	%	0,579	0,598	0,531	0,551
Isoleucina	%	0,461	0,476	0,423	0,439
Leucina	%	0,839	0,866	0,770	0,798
Histidina	%	0,277	0,286	0,254	0,263
Fenilalanina	%	0,453	0,468	0,416	0,431
Fenilalanina + Tirosina	%	0,839	0,866	0,770	0,798
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,706	0,729	0,648	0,672
Proteína e Aminoácido Total					
Proteína Bruta		13,40	13,84	12,30	12,75
Lisina	%	0,953	0,984	0,875	0,907
Metionina	%	0,305	0,315	0,280	0,290
Metionina + Cisteína	%	0,562	0,581	0,516	0,535
Treonina	%	0,677	0,699	0,621	0,644
Triptofano	%	0,191	0,197	0,175	0,181
Arginina	%	0,362	0,374	0,332	0,345
Valina	%	0,667	0,689	0,612	0,635
Isoleucina	%	0,524	0,541	0,481	0,499
Leucina	%	0,924	0,955	0,848	0,879
Histidina	%	0,305	0,315	0,280	0,290
Fenilalanina	%	0,505	0,522	0,464	0,481
Fenilalanina + Tirosina	%	0,934	0,965	0,857	0,889
Nitrogênio Essencial Total	%	0,793	0,819	0,728	0,755