

Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos

Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais

2ª Edição

Editor: Horacio Santiago Rostagno

**Autores: Horacio Santiago Rostagno
Luiz Fernando Teixeira Albino
Juarez Lopes Donzele
Paulo Cezar Gomes
Rita Flávia de Oliveira
Darci Clementino Lopes
Aloizio Soares Ferreira
Sergio Luiz de Toledo Barreto**

**UFV - DZO
2005**

O livro, **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos - Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**, é de autoria dos seguintes professores do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa: *Horacio Santiago Rostagno*, Ph D., Professor Titular de Nutrição de Monogástricos; *Luiz Fernando Teixeira Albino*, D.S., Professor Titular de Nutrição e Produção de Aves; *Juarez Lopes Donzelle*, D.S., Professor Titular de Nutrição Animal; *Paulo Cezar Gomes*, D.S., Professor Adjunto de Nutrição e Produção de Monogástricos; *Rita Flávia Miranda de Oliveira*, D.S., Professora Adjunto de Bioclimatologia Animal; *Darci Clementino Lopes*, D.S., Professor Adjunto de Nutrição de Monogástricos; *Aloízio Soares Ferreira*, D.S., Professor Titular de Nutrição de Monogástricos; *Sergio Luiz de Toledo Barreto*, D.S., Professor Adjunto de Nutrição de Monogástricos.

2ª EDIÇÃO

Diagramação e Montagem

Edson Agostinho Pereira

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca Central da UFV

T113
2005

Tabelas brasileiras para aves e suínos : composição de alimentos e exigências nutricionais / Editor : Horacio Santiago Rostagno. – 2.ed. – Viçosa : UFV, Departamento de Zootecnia, 2005.
186 p. : il. ; 23 cm.

1. Ave - Alimentação e rações. 2. Suíno - Alimentação e rações. 3. Ave - Nutrição - Exigências. 4. Suíno - Nutrição - Exigências. I. Rostagno, Horacio Santiago. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Zootecnia.

CDD 22.ed. 636.085

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todas as instituições e as pessoas que contribuíram para tornar possível a elaboração destas tabelas.

Sendo impossível citar todas as instituições envolvidas, vale lembrar algumas como:

FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pelas bolsas de estudo e apoio financeiro aos projetos de pesquisa.

CAPES e CNPq, pelas bolsas de pesquisa e de estudo de pesquisadores envolvidos.

Diversos professores da Universidade Federal de Viçosa e numerosos alunos dos Cursos de Mestrado e de Doutorado do Departamento de Zootecnia, cujos trabalhos e sugestões foram importantes para o preparo destas tabelas, merecem os agradecimentos. Para a atualização da 1ª Edição das Tabelas Brasileiras, publicadas no ano de 2000, foram utilizadas informações geradas até fevereiro de 2005, resultantes da publicação de 75 teses na área de nutrição de aves e de suínos, sendo 40 de mestrado e 35 de doutorado, todas elas citadas no Capítulo 5.

Agradecimento especial a Ajinomoto e a Degussa, pela realização de grande número de análises de aminoácidos de alimentos e de digestas dos experimentos com aves e com suínos.

Os agradecimentos são também dirigidos a todos os técnicos, os laboratoristas e os funcionários envolvidos na elaboração destas tabelas.

COMISSÃO DE APOIO

Alfredo Lora Graña
Anastácia Maria de Araújo Campos
Carla Rodrigues da Silva
Claudson Oliveira Brito
Débora Cristine de O. Carvalho
Flavio Augusto M. Hashimoto
Leandro César Rigueira Milagres
Lídson Ramos Nery
Luis Ernesto Paez Bernal
Marli Arena Dionizio
Marvio Lobão T. de Abreu
Mauricio Tarcio dos Santos Viana
Mauro Jarbas de Souza Godoi
Silvano Bünzen

APRESENTAÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de aves e de suínos do mundo, sendo também, evidentemente, um dos maiores produtores de rações balanceadas.

O nível geral da tecnologia aplicada à indústria de aves e de suínos do País é dos mais elevados, particularmente no que se refere à indústria de rações.

Entretanto, a tecnologia de formulação de rações era baseada em informações de composição de alimento e de exigências nutricionais estabelecidas no exterior, principalmente nos Estados Unidos e na Europa. As tabelas usadas para cálculos de rações, tanto nas indústrias quanto nas instituições de pesquisa, eram tabelas estrangeiras ou tabelas publicadas no País com base em dados de tabelas provenientes do exterior.

Não há dúvida de que o uso destas tabelas representou a adoção de tecnologia de alto nível, que permitiu ao País atingir o desenvolvimento observado. Entretanto, estas tabelas, sob certos aspectos, deixam a desejar quanto a sua perfeita aplicabilidade nas condições brasileiras.

A Universidade Federal de Viçosa iniciou, em 1974, uma série de trabalhos de experimentação e de pesquisa, visando construir, com dados obtidos no País, uma tabela de composição de alimentos e de exigências nutricionais de aves e de suínos, que resultaram na publicação da primeira TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS E EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS, em 1983.

De 1983 até o ano de 2000 as pesquisas continuaram e uma quantidade significativa de informações científicas sobre composição de alimentos e de exigências nutricionais de aves e de suínos permitiram a publicação da 1ª Edição das Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. A partir de 2000 com as constantes pesquisas desenvolvidas foi possível fazer a atualização destas informações com a publicação da 2ª Edição.

A quase totalidade dos dados aqui apresentados já foi publicada, principalmente para a comunidade técnica e científica

nacional, através de artigos científicos, de dissertações de Mestrado e de teses de Doutorado e de comunicações em encontros e congressos.

A maioria dos artigos publicados pode ser encontrados na Revista Brasileira de Zootecnia, nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Zootecnia e nos Anais da Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, embora também existam outros órgãos de comunicação.

Para a confecção das tabelas brasileiras de composição de alimentos, foram realizados milhares de análises de alimentos, produzidos no Brasil. Especificamente, na determinação dos valores de energia, foram conduzidas dezenas de ensaios com animais em laboratórios de nutrição animal e milhares de análises químicas.

A determinação dos níveis de exigência nutricional envolveu a condução de dezenas de testes biológicos com frangos de corte, poedeiras e suínos nas diversas fases da criação e sob variadas condições de ambiente e de temperatura.

Os dados obtidos foram testados sob rigorosas condições experimentais, envolvendo a observação de lotes de tamanho comercial. Rações de mínimo custo foram calculadas, usando-se valores nutricionais dos alimentos determinados na UFV, associados com os níveis de exigência nutricional aqui estabelecidos, e comparadas com rações calculadas com base nas tabelas internacionais. Os resultados das novas informações aqui publicadas são importantes para que o zootecnista brasileiro formule rações visando produção mais econômica de aves e de suínos.

Outro não foi o objetivo dos autores, senão o de contribuir para a melhoria da produção animal no País.

Não há dúvida de que, apesar de representarem estas tabelas uma importante contribuição, ainda existem avanços necessários. A continuidade dos trabalhos de pesquisa, associada à colaboração dos pesquisadores, técnicos e criadores do País, deverá permitir o aperfeiçoamento dessas informações.

Os autores

CONTEÚDO

CAPÍTULO 1.

Composição dos Alimentos e dos Suplementos Vitamínicos e Minerais.....	17
--	----

CAPÍTULO 2.

Exigências Nutricionais das Aves	73
Exigências Nutricionais de Frangos de Corte	81
Exigências Nutricionais de Aves de Reposição e de Galinhas Poedeiras	95
Exigências Nutricionais de Aves Reprodutoras	115

CAPÍTULO 3.

Exigências Nutricionais dos Suínos	129
Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento	137
Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores	155

CAPÍTULO 4.

Tabelas Simplificadas de Composição dos Alimentos e de Exigências Nutricionais de Aves e Suínos	163
---	-----

CAPÍTULO 5.

Dissertações e Teses	169
----------------------------	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural) ..	24
Tabela 2 - Equações para Estimar a Energia Metabolizável dos Alimentos para Aves	40
Tabela 3 - Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Suínos	41
Tabela 4 - Equação para Estimar a Energia Metabolizável Perdida (EMp) para Aves em Função da Classificação/Tipo do Milho	42
Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)	43
Tabela 6 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Sintéticos para Aves (na matéria seca)	56
Tabela 7 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Sintéticos para Suínos (na matéria seca)	56
Tabela 8 - Fontes de Macrominerais para Aves e Suínos (na matéria natural)	58
Tabela 9 - Conteúdo de Minerais de Fosfatos Brasileiros (na matéria natural)	59
Tabela 10 - Conteúdo de Minerais dos Alimentos (na matéria natural)	60
Tabela 11 - Fontes de Microminerais Utilizadas para Suplementar as Rações de Aves e Suínos	62
Tabela 12 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Aves (Quantidade por kg de Ração) .	63
Tabela 13 - Suplemento Mineral para Rações de Aves	64
Tabela 14 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Suínos (Quantidade por kg de Ração)	65

Tabela 15 - Suplemento Mineral para Rações de Suínos	66
Tabela 16 - Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Frangos de Corte e de Galinhas Poedeiras (Porcentagem na Ração)	67
Tabela 17 - Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Suínos em Crescimento e de Reprodutores (Porcentagem na Ração)	69
Tabela 18 - Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Proteína Bruta, Cálcio e Fósforo (na matéria natural)	71
Tabela 19 - Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Lisina, Metionina + Cistina e Treonina (na matéria natural)	72
Tabela 20 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte (Machos e Fêmeas)	83
Tabela 21 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis.Dig.) para Frangos de Corte	84
Tabela 22 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 21	85
Tabela 23 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio utilizando a Equação da Tabela 21.....	86
Tabela 24 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangos de Corte.	87
Tabela 25 - Equações Utilizadas para Estimar as Exigências Nutricionais (Y) de Frangos de Corte, em % por Mcal de EM em Função da Idade Média (X)	88
Tabela 26 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular	89
Tabela 27 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio	90

Tabela 28	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Superior	91
Tabela 29 -	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular	92
Tabela 30 -	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio	93
Tabela 31 -	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Superior	94
Tabela 32 -	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Aves de Reposição Leves e Semipesadas	97
Tabela 33 -	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves (% por 1000 kcal de EM da ração)	98
Tabela 34 -	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas (% por 1000 kcal de EM da ração)	99
Tabela 35 -	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves de Acordo com o Nível Energético da Ração .	100
Tabela 36 -	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas de Acordo com o Nível Energético da Ração	101
Tabela 37 -	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em %	102
Tabela 38 -	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em kcal/ave/dia	103
Tabela 39 -	Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade	104
Tabela 40 -	Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade	105

Tabela 41 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas	106
Tabela 42 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves (g/ave/dia)	107
Tabela 43 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas (g/ave/dia)	108
Tabela 44 - Exigências de Energia (kcal/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas	109
Tabela 45 - Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração	110
Tabela 46 - Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas	111
Tabela 47 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas	112
Tabela 48 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração	113
Tabela 49 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangas de Reposição - Reprodutoras	117
Tabela 50 - Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras (% por 1000 kcal de EM da ração)	118
Tabela 51 - Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras de Acordo com o Nível Energético da Ração	119
Tabela 52 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Matrizes Pesadas em g/ave/dia e em %	120

Tabela 53 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Matrizes em kcal/ave/dia	121
Tabela 54 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade	122
Tabela 55 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Reprodutores Pesados	123
Tabela 56 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (g/ave/dia)	124
Tabela 57 - Exigências de Energia (kcal EM/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Matrizes Pesadas	125
Tabela 58 - Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração	126
Tabela 59 - Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas	127
Tabela 60 - Exigências Nutricionais de Galos Reprodutores Pesados de Acordo com a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração (g/dia ou %)	128
Tabela 61 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / Kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético	139
Tabela 62 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético	140
Tabela 63 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / Kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético	141

Tabela 64 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético	142
Tabela 65 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Médio Desempenho Utilizando a Equação da Tabela 62	143
Tabela 66 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Médio Desempenho Utilizando a Equação da Tabela 64	144
Tabela 67 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos em Crescimento	145
Tabela 68 - Equações para Estimar as Exigências Nutricionais de Suínos nas Fases, Inicial, Crescimento e Terminação em Porcentagem por Mcal de EM em Função do Peso Vivo	146
Tabela 69 - Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial, com Desempenho Médio (Machos Castrados e Fêmeas)	147
Tabela 70 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular	148
Tabela 71 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio	149
Tabela 72 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior	150
Tabela 73 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular	151
Tabela 74 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio	152
Tabela 75 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior	153

Tabela 76 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores	157
Tabela 77 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Gestação (kcal ou g/animal/dia)	158
Tabela 78 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação (kcal ou g/animal/dia)	159
Tabela 79 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Gestação de Acordo com o Consumo de Ração	160
Tabela 80 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação de Acordo com o Consumo de Ração	161
Tabela 81 - Composição Química e Valores Energéticos dos Principais alimentos Usados nas Rações de Aves e Suínos (na matéria natural)	165
Tabela 82 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos e Fêmeas de Desempenho Médio	166
Tabela 83 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves, Poedeiras, Matrizes e Galos	167
Tabela 84 - Exigências Nutricionais de Suínos de Alto Potencial Genético	168

CAPÍTULO 1

Composição dos Alimentos e de Suplementos Vitamínicos e Minerais.

INTRODUÇÃO

Um dos pontos que mereceu cuidados especiais na preparação deste trabalho foram as análises químicas realizadas, principalmente, no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa.

- * Para as diversas análises foram adotadas as seguintes metodologias: o teor de matéria seca (MS) foi calculado usando-se estufa de 105 °C, durante 4 a 6 horas; a proteína bruta (PB) foi determinada pelo método clássico de Kjeldahl; o extrato etéreo (EE), pelo método a quente, usando o extrator “Goldfisch” e o éter de petróleo como solvente; o amido pelo método enzimático, a fibra bruta (FB), pelo método de Weende; a fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), pelo método de Van Soests; a energia bruta (EB), pela bomba calorimétrica “Parr”; a matéria mineral (MM), incinerando a amostra a 600 °C, durante 4 horas; os minerais, usando-se o espectrofotômetro de absorção atômica, à exceção de sódio e potássio (espectrofotômetro de emissão de chama); e o fósforo, por colorimetria. Os minerais de um número limitado de alimentos foram também analisados utilizando o aparelho espectrofotômetro de indução de plasma do Departamento de Solos da UFV.
- * O conteúdo de potássio, de sódio e de cloro dos alimentos foi incluído na Tabela 1 para facilitar o cálculo do balanço eletrolítico das rações de aves e suínos.
- * As variações individuais no conteúdo de fósforo fítico dos alimentos, bem como a disponibilidade desta forma e da forma não fítico não foram consideradas. O fósforo disponível foi calculado a partir do fósforo total, considerando-se os produtos de origem animal com 100% de disponibilidade e os produtos de origem vegetal com apenas 33%, exceto o farelo de arroz

em que o fósforo total foi considerado com 20% de disponibilidade. O conteúdo e a biodisponibilidade do fósforo de diferentes fosfatos brasileiros estão descritos na Tabela 8. A determinação da biodisponibilidade do fósforo dos fosfatos foi realizada de forma comparativa com uma fonte padrão, o fosfato bicálcico, ao qual foi atribuído o coeficiente de disponibilidade de 100%. Por isso alguns fosfato apresentam conteúdo de fósforo disponível maior que 100%. São citados valores de fósforo digestível verdadeiro de alguns alimentos determinados com suínos nas fases de crescimento e de terminação. Pesquisas para a determinação da digestibilidade do fósforo com aves e suínos estão sendo realizadas na UFV com o intuito de no futuro formar um conjunto de dados e poder também incluir as exigências de fósforo digestível para estes animais.

- * A literatura estrangeira tem relatado que alguns fosfatos podem apresentar altos valores de metais pesados. Na Tabela 9 são mostrados dados de composição de fosfatos brasileiros principalmente o conteúdo de minerais importantes como o chumbo, o cádmio e o vanádio.
- * A determinação da energia metabolizável (EM) dos alimentos, com aves, foi realizada utilizando-se o método de coleta total das excretas. Somente em alguns casos foi utilizado o óxido crômico como indicador fecal. Os valores de EM dos alimentos apresentados na Tabela 1 são valores corrigidos por retenção de nitrogênio e foram determinados com aves de diferentes idades (pintos, galos e galinhas poedeiras).
- * Os valores energéticos (energia digestível e metabolizável) e de digestibilidade da proteína dos alimentos, para suínos, foram determinados usando-se gaiolas de metabolismo e o método da coleta total de fezes e óxido férrico como marcador fecal. Foram utilizados suínos de diferentes idades e pesos. Na

Tabela 1 são citados os valores de energia líquida dos alimentos para suínos. Estes valores foram obtidos mediante o uso da equação desenvolvida na França pelo Dr. J. Noblet e está descrita na Tabela 3.

- * Vários ensaios de digestibilidade foram executados com suínos nas fases de crescimento e de terminação avaliando alimentos com o objetivo de determinar os coeficientes de digestibilidade da gordura, FB, FDN e FDA. O coeficiente de digestibilidade da matéria orgânica para suínos foi calculado pela relação entre a energia digestível e a energia bruta dos alimentos. Dados da literatura foram utilizados para estimar os coeficientes de digestibilidade da gordura e do extrato não nitrogenado dos alimentos para aves (Tabela 1).
- * Para facilitar a realização de ajustes nos valores energéticos dos alimentos, de acordo com a variação da composição, foram desenvolvidas equações para estimar a energia metabolizável dos ingredientes para aves (Tabela 2) e de energia digestível e metabolizável para suínos (Tabela 3). Foram usados dados de composição e dos coeficientes de digestibilidade dos principais nutrientes. Para que as equações apresentem dados próximos aos valores energéticos determinados na UFV, os coeficientes de digestibilidade da gordura (aves e suínos), do extrato não nitrogenado (aves) e da matéria orgânica (suínos) foram levemente alterados. Alimentos que apresentem composição diferente daqueles citados na Tabela 1 resultarão em valores energéticos distintos. Estes novos valores podem então ser usados para corrigir e ajustar as matrizes de composição pelos nutricionistas da indústria de rações.
- * Na Tabela 5 está o conteúdo de aminoácido total e digestível verdadeiro dos alimentos para aves e suínos. A determinação do teor de aminoácidos dos alimentos e da digestibilidade verdadeira dos mesmos para aves e suínos é um procedimento difícil e caro, graças à colaboração das empresas Ajinomoto e

Degussa foi possível à obtenção de grande número de análises que de outra maneira não poderiam ser realizados na UFV.

- * Para determinar os valores de aminoácidos digestíveis verdadeiros dos alimentos foi utilizado, para aves, o método de alimentação precisa de Sibbald utilizando galos cecectomizados. Somente num pequeno número de alimentos foram utilizados pintos de corte para determinar a digestibilidade ileal verdadeira dos aminoácidos. No caso de suínos, foram usados animais com anastomose íleo retal ou com cânula ileal reentrante. O coeficiente de digestibilidade da proteína para aves foi estimado a partir da relação entre os aminoácidos digestíveis verdadeiros e os aminoácidos totais dos alimentos.
- * No Brasil, a maioria dos moinhos produz apenas um subproduto na industrialização do trigo, que seria uma mistura do farelo e do farelinho. Assim sendo, foi citado, um produto nas Tabelas 1 e 5 identificado como farelo de trigo.
- * Neste capítulo são apresentados também os níveis de suplementação de vitaminas e de microminerais para rações de aves e suínos. Rações suplementadas com estes níveis não devem apresentar problemas de deficiências destes nutrientes (Tabelas 12 e 14). As Tabelas 13 e 15 mostram os níveis de suplementação de micronutrientes por Kg de ração para aves e suínos, com os níveis energéticos comumente utilizados no País.
- * Para facilitar o uso de alimentos alternativos, Tabelas 16 e 17, são apresentados os níveis recomendados de inclusão dos alimentos nas rações de aves e de suínos, respectivamente. São citados níveis práticos, ou seja, a porcentagem normalmente usada nas rações e os níveis máximos de inclusão que não afetam negativamente o desempenho animal.

- * Nas Tabelas 18 e 19 são apresentados os desvios-padrão dos teores dos nutrientes dos principais alimentos usados nas rações de aves e de suínos no Brasil. Esses desvios e os coeficientes de variação podem ser usados como fatores de correção, a fim de evitar possíveis deficiências nutricionais, devido à variação na composição dos alimentos. O mais recomendado, entretanto, seria realizar, sempre que possível, as análises químicas dos alimentos que serão usados no preparo das rações.

- * Uma tabela simplificada, mostrando o conteúdo dos principais nutrientes dos alimentos mais comumente utilizados no preparo de rações de aves e suínos, é mostrada no final deste trabalho (Tabela 81); permitindo uma rápida verificação da composição dos alimentos.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Açúcar	Algaroba Farinha	Algodão Farelo (30%)	Algodão Farelo (39%)	Amendoim Farelo
Matéria Seca	%	99,93	90,67	89,09	89,99	89,55
Proteína Bruta (PB)	%	-	8,79	29,80	39,45	48,45
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	76,21	78,73	85,00
PB Digestível Aves	%	-	-	22,71	31,06	41,18
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	43,57	77,00	82,50	90,50
PB Digestível Suínos	%	-	3,83	22,94	32,55	43,85
Gordura	%	-	0,52	1,28	1,39	1,02
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	85,00	85,00	83,00
Gordura Dig. Aves	%	-	-	1,08	1,18	0,85
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	-	75,64	75,64	55,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	-	0,96	1,05	0,56
Ácido Linoléico	%	-	-	0,84	0,72	0,28
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	-	-	3,00	4,00	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	23,09	14,08	7,70
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	31,85	19,19	-
FDN	%	-	17,68	41,70	29,53	15,45
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	43,82	17,89	-
FDA	%	-	-	30,79	16,97	10,55
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	47,66	17,29	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	99,79	77,91	29,55	28,80	26,43
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	93,00	-	48,00	41,00	39,00
ENN Dig. Aves	%	92,81	-	14,19	11,81	10,31
Matéria Orgânica (MO)	%	99,79	87,22	83,72	83,71	83,59
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	93,80	59,43	52,00	56,80	80,60
MO Dig. Suínos	%	93,60	51,84	43,53	47,55	67,37
Matéria Mineral	%	0,14	3,45	5,38	6,27	5,96
Cálcio	%	-	0,27	0,23	0,46	0,17
Fósforo (P) Total	%	-	0,14	0,88	1,05	0,63
P Disponível ¹	%	-	0,05	0,29	0,35	0,21
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	40,6	43,8	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	0,36	0,46	0,17
Potássio	%	-	0,91	0,59	1,34	1,28
Sódio	%	-	-	0,04	0,11	0,03
Cloro	%	-	-	-	0,04	0,07
Energia Bruta	Kcal/kg	4008	4501	4130	4166	4313
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3831	1520	1666	1943	2278
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3887	1807	1768	2173	2396
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3873	2675	2222	2507	3475
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3737	2432	1996	2323	3178
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2729	1723	1061	1328	1934

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Amido	Arroz Quirera	Arroz Farelo	Arroz Deseng. Farelo	Batata Doce Farinha
Matéria Seca	%	87,69	88,04	89,30	89,60	88,72
Proteína Bruta (PB)	%	-	8,47	13,24	15,50	3,87
Coef. Dig. PB Aves	%	-	81,00	77,67	77,61	-
PB Digestível Aves	%	-	6,86	10,28	12,03	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	88,10	74,44	74,00	30,00
PB Digestível Suínos	%	-	7,46	9,86	11,47	1,16
Gordura	%	-	1,22	14,81	1,65	0,91
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	88,00	62,00	62,00	-
Gordura Dig. Aves	%	-	1,08	9,18	1,02	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	84,97	80,00	70,00	70,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	1,04	11,85	1,16	0,63
Ácido Linoléico	%	-	0,35	2,37	0,49	-
Ácido Linolênico	%	-	0,20	0,02	-	-
Amido	%	87,69	74,45	22,70	26,00	62,90
Fibra Bruta (FB)	%	-	0,55	7,88	10,86	2,69
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	39,72	39,72	-
FDN	%	-	4,28	21,30	24,30	8,80
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	14,46	50,65	50,65	-
FDA	%	-	7,43	12,58	15,80	3,60
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	92,99	52,86	52,86	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	87,69	76,83	44,55	51,51	78,26
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	100,00	91,80	67,00	56,00	-
ENN Dig. Aves	%	87,69	70,53	29,85	28,85	-
Matéria Orgânica (MO)	%	87,69	87,07	80,48	79,52	85,72
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	100,00	94,80	72,10	69,80	91,50
MO Dig. Suínos	%	87,69	82,54	58,03	55,50	78,43
Matéria Mineral	%	-	0,97	8,82	10,08	3,00
Cálcio	%	-	0,04	0,11	0,10	0,10
Fósforo (P) Total	%	-	0,16	1,61	1,81	0,16
P Disponível ¹	%	-	0,05	0,32	0,36	0,05
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	-	-	-
Potássio	%	-	0,19	1,40	1,59	0,65
Sódio	%	-	0,02	0,04	0,04	0,15
Cloro	%	-	0,04	0,06	0,07	0,09
Energia Bruta	Kcal/kg	3821	3846	4394	3740	3875
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3625	3315	2534	1808	2706
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3771	3507	3143	-	2519
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3648	3595	3179	2531	3305
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3520	3491	3111	2450	3284
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2894	2778	2384	1697	2590

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Biscoito Resíduo	Cana Caldo	Cana Melaço	Cana Melaço em Pó	Canola Farelo
Matéria Seca	%	91,43	18,55	73,98	93,26	88,54
Proteína Bruta (PB)	%	8,56	0,30	3,66	2,44	37,58
Coef. Dig. PB Aves	%	80,00	-	-	-	73,00
PB Digestível Aves	%	6,85	-	-	-	27,43
Coef. Dig. PB Suínos	%	83,00	-	-	-	69,20
PB Digestível Suínos	%	7,10	-	-	-	26,01
Gordura	%	11,29	-	0,10	-	1,21
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	96,00	-	-	-	75,00
Gordura Dig. Aves	%	10,84	-	-	-	0,91
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	98,00	-	-	-	75,00
Gordura Dig. Suínos	%	11,07	-	-	-	0,91
Ácido Linoléico	%	1,98	-	-	-	-
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	46,50	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	1,80	0,05	2,46	6,20	10,45
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	6,50	-	-	-	24,48
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	2,20	-	-	-	2,05
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	67,94	17,90	59,02	68,32	33,48
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	96,00	-	-	-	30,80
ENN Dig. Aves	%	65,22	-	-	-	10,31
Matéria Orgânica (MO)	%	89,59	18,25	65,23	76,96	82,71
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	93,39	-	-	78,50
MO Dig. Suínos	%	-	17,04	-	-	64,93
Matéria Mineral	%	1,84	0,30	8,75	16,30	5,83
Cálcio	%	0,06	0,01	0,76	6,21	0,56
Fósforo (P) Total	%	0,14	0,02	0,06	0,21	0,81
P Disponível ¹	%	0,05	0,01	0,02	0,07	0,27
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	-	-	-
Potássio	%	0,17	-	3,25	2,19	0,55
Sódio	%	0,19	-	0,58	0,15	0,11
Cloro	%	0,30	-	1,38	-	-
Energia Bruta	Kcal/kg	4437	757	2850	3170	4241
Energia Met. Aves	Kcal/kg	4010	-	1880	2153	1692
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	4217	-	2230	2480	1900
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	-	707	2403	2616	3160
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	-	675	2345	2495	2950
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	-	490	1665	1745	1816

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Carne e	Carne e	Carne e	Carne e	Carne e
		Ossos Far. (35%)	Ossos Far. (38%)	Ossos Far. (41%)	Ossos Far. (45%)	Ossos Far. (51%)
Matéria Seca	%	92,65	93,56	92,26	92,90	93,21
Proteína Bruta (PB)	%	35,40	37,64	41,00	44,54	51,11
Coef. Dig. PB Aves	%	73,00	78,40	78,50	78,80	80,00
PB Digestível Aves	%	25,84	29,51	32,19	35,09	40,89
Coef. Dig. PB Suínos	%	69,00	80,00	80,00	80,00	80,00
PB Digestível Suínos	%	24,43	30,11	32,80	35,63	40,89
Gordura	%	13,40	11,14	11,04	13,25	12,38
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	47,50	58,00	54,00	76,00	76,00
Gordura Dig. Aves	%	6,37	6,46	5,96	10,07	9,41
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	33,50	32,00	42,20	44,00	38,00
Gordura Dig. Suínos	%	4,49	3,57	4,66	5,83	4,71
Ácido Linoléico	%	0,37	0,31	0,30	0,36	0,34
Ácido Linolênico	%	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	1,66	3,16	1,35	4,12	2,23
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	50,46	51,93	53,38	61,91	65,73
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	57,74	63,69	67,45	69,43	69,42
MO Dig. Suínos	%	29,14	33,07	36,01	42,98	45,63
Matéria Mineral	%	42,19	41,63	38,87	31,00	27,48
Cálcio	%	15,12	11,23	10,08	9,55	9,12
Fósforo (P) Total	%	7,92	7,85	6,80	4,96	4,66
P Disponível ¹	%	7,92	7,85	6,80	4,96	4,66
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	63,95	62,20	62,9	62,2	62,20
P Dig. Verd. Suínos	%	5,06	4,88	4,28	3,08	2,90
Potássio	%	0,70	0,70	0,70	0,66	0,54
Sódio	%	0,49	0,32	0,51	0,70	0,59
Cloro	%	0,50	-	0,60	0,63	0,59
Energia Bruta	Kcal/kg	3122	3209	3286	3692	3964
Energia Met. Aves	Kcal/kg	1700	1873	1937	2445	2638
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	1778	-	1995	-	2701
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	1803	2044	2296	2564	2752
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	1618	1820	2065	2332	2485
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1120	1222	1377	1578	1634

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Carne e Ossos Far. (55%)	Carne e Ossos Far. (60%)	Caseína	Citrus Polpa	Côco Farelo
Matéria Seca	%	93,28	94,07	91,35	88,44	90,90
Proteína Bruta (PB)	%	54,58	60,10	84,21	6,37	21,85
Coef. Dig. PB Aves	%	82,00	82,00	97,94	27,70	71,20
PB Digestível Aves	%	44,75	49,28	82,48	1,76	15,56
Coef. Dig. PB Suínos	%	81,00	81,50	98,00	55,00	67,30
PB Digestível Suínos	%	44,21	48,98	82,53	3,50	14,71
Gordura	%	9,80	10,49	0,80	2,02	3,15
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	80,00	68,50	-	-	-
Gordura Dig. Aves	%	7,84	7,19	-	-	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	38,00	35,00	-	55,00	65,00
Gordura Dig. Suínos	%	3,72	3,67	-	1,11	2,05
Ácido Linoléico	%	0,27	0,29	-	0,45	0,04
Ácido Linolênico	%	0,06	0,06	-	0,08	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	12,70	13,90
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	51,35
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	27,10
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	2,99	1,72	3,74	61,10	45,64
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	67,37	72,31	88,75	82,19	84,54
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	70,85	71,71	79,83	83,50	77,10
MO Dig. Suínos	%	47,73	51,85	70,85	68,62	65,18
Matéria Mineral	%	25,91	21,76	2,60	6,26	6,36
Cálcio	%	8,46	7,54	0,40	1,57	0,18
Fósforo (P) Total	%	4,18	3,80	0,70	0,20	0,61
P Disponível ¹	%	4,18	3,80	0,70	0,06	0,20
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	62,20	62,20	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	2,60	2,36	-	-	-
Potássio	%	0,50	0,47	0,01	0,75	1,61
Sódio	%	0,70	0,60	0,01	0,07	0,05
Cloro	%	0,57	0,55	0,04	0,05	0,80
Energia Bruta	Kcal/kg	4017	4341	5210	3701	3979
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2656	2791	3900	1100	1921
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	2710	2872	-	-	2323
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2846	3113	4159	2956	3030
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2580	2798	3529	2863	2885
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1646	1777	2022	1951	1866

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Glicose	Gordura de Aves	Gordura de Côco	Gordura de Suínos	Hemácias
Matéria Seca	%	90,37	99,60	99,30	99,55	90,40
Proteína Bruta (PB)	%	-	-	-	-	84,10
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	-	-	94,00
PB Digestível Aves	%	-	-	-	-	79,74
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	-	-	-	90,00
PB Digestível Suínos	%	-	-	-	-	75,69
Gordura	%	-	99,00	99,30	99,30	0,51
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	94,40	-	-	-
Gordura Dig. Aves	%	-	93,40	-	-	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	91,50	-	-	85,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	90,59	-	-	0,43
Ácido Linoléico	%	-	20,60	1,90	8,90	-
Ácido Linolênico	%	-	1,29	-	1,00	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	90,37	-	-	-	1,90
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	90,37	99,60	99,30	99,55	86,51
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	92,22	92,80	87,30	83,87
MO Dig. Suínos	%	-	91,85	92,15	86,92	72,55
Matéria Mineral	%	-	-	-	-	3,89
Cálcio	%	-	-	-	-	0,03
Fósforo (P) Total	%	-	-	-	-	0,18
P Disponível ¹	%	-	-	-	-	0,18
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	-	-	-
Potássio	%	-	-	-	-	0,30
Sódio	%	-	-	-	-	0,60
Cloro	%	-	-	-	-	0,80
Energia Bruta	Kcal/kg	4017	9282	9229	9369	5008
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3393	8681	7924	8080	3382
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	9159	-	-	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3340	8560	8565	8180	4300
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3334	8228	8262	7939	3787
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2434	7303	7335	7096	2208

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Lecitina	Leite Desnatado em pó	Leite Soro em pó	Levedura de Dest. Álcool	Levedura de Cerveja
Matéria Seca	%	99,36	93,93	95,49	90,85	87,36
Proteína Bruta (PB)	%	-	33,62	12,05	36,75	42,60
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	93,00	47,72	61,00
PB Digestível Aves	%	-	-	11,21	17,54	25,99
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	95,11	92,00	75,12	79,00
PB Digestível Suínos	%	-	31,98	11,09	27,61	33,65
Gordura	%	92,76	0,73	0,90	0,48	2,30
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	-	57,00	75,00
Gordura Dig. Aves	%	-	-	-	0,27	1,73
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	95,00	95,00	80,00	82,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	0,69	0,86	0,38	1,89
Ácido Linoléico	%	-	0,02	0,02	-	-
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	-	-	-	-	1,00
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	0,50	1,90
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	6,20
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	1,80
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	0,49	51,88	74,09	49,76	36,61
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	83,70	87,00
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	41,65	31,85
Matéria Orgânica (MO)	%	93,25	86,23	87,04	87,49	83,41
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	80,79	92,00	90,00	81,00	83,00
MO Dig. Suínos	%	75,34	79,33	78,34	70,87	69,23
Matéria Mineral	%	6,11	7,70	8,45	3,36	3,95
Cálcio	%	-	1,17	0,75	0,29	0,26
Fósforo (P) Total	%	1,60	0,68	0,68	0,82	0,78
P Disponível ¹	%	1,60	0,68	0,68	0,27	0,26
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	95,50	66,45	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	0,7	0,5	-
Potássio	%	-	1,47	2,08	1,13	1,32
Sódio	%	-	0,41	0,79	0,20	0,19
Cloro	%	-	0,90	1,34	-	-
Energia Bruta	Kcal/kg	8188	4163	3675	4157	4262
Energia Met. Aves	Kcal/kg	6036	2781	-	2506	2600
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	6240	-	-	2615	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	6615	3805	3449	3370	3474
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	6375	3502	3322	3164	3240
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	5869	2341	2356	2065	2095

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Macarrão Resíduo	Mamona Farelo	Mandioca Integral Raspa	Maracujá Pasta Integral	Milheto
Matéria Seca	%	88,02	89,40	87,67	90,69	89,64
Proteína Bruta (PB)	%	12,37	39,20	2,47	12,42	13,10
Coef. Dig. PB Aves	%	90,22	-	46,00	81,44	92,30
PB Digestível Aves	%	11,16	-	1,14	10,12	12,09
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	-	35,00	-	74,01
PB Digestível Suínos	%	-	-	0,87	-	9,70
Gordura	%	1,17	1,55	0,59	6,04	4,22
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	20,00	-	75,00
Gordura Dig. Aves	%	-	-	0,12	-	3,16
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	-	42,50	-	70,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	-	0,25	-	2,95
Ácido Linoléico	%	0,46	-	0,08	-	1,63
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	-	-	67,85	-	63,29
Fibra Bruta (FB)	%	2,00	18,50	5,42	34,85	4,19
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	64,60	-	-
FDN	%	1,30	-	11,75	68,04	19,33
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	59,00	-	-
FDA	%	0,60	-	4,27	64,92	9,66
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	71,13	23,35	75,59	36,24	66,55
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	93,00	-	85,50
ENN Dig. Aves	%	-	-	70,30	-	56,90
Matéria Orgânica (MO)	%	86,66	82,60	84,07	89,55	88,06
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	-	86,80	-	72,50
MO Dig. Suínos	%	-	-	72,97	-	63,84
Matéria Mineral	%	1,36	6,80	3,60	1,14	1,58
Cálcio	%	0,08	0,62	0,20	-	0,03
Fósforo (P) Total	%	0,13	0,62	0,09	-	0,25
P Disponível ¹	%	0,04	0,21	0,03	-	0,08
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	-	-	-
Potássio	%	0,18	0,60	0,52	-	0,34
Sódio	%	0,01	0,01	0,03	-	0,01
Cloro	%	-	-	0,05	-	0,03
Energia Bruta	Kcal/kg	3790	-	3621	5435	3894
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3445	1484	2973	3284	3168
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	-	3192	-	3354
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	-	2230	3048	-	2945
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	-	2084	3020	-	2872
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	-	-	2394	-	2258

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Milho	Milho	Milho	Milho	Milho
			Alta Gordura	Alta Lisina	Far. Glúten (21%)	Far. Glúten (60%)
Matéria Seca	%	87,11	87,12	88,43	87,93	90,95
Proteína Bruta (PB)	%	8,26	8,27	8,26	21,10	60,35
Coef. Dig. PB Aves	%	87,00	88,00	87,84	77,93	93,00
PB Digestível Aves	%	7,19	7,28	7,25	16,44	56,13
Coef. Dig. PB Suínos	%	81,50	83,00	87,00	76,40	93,00
PB Digestível Suínos	%	6,73	6,87	7,18	16,12	56,13
Gordura	%	3,61	6,40	3,66	3,44	2,57
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	92,00	93,00	92,00	56,00	95,00
Gordura Dig. Aves	%	3,32	5,95	3,37	1,93	2,44
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	90,00	90,00	90,00	76,40	68,02
Gordura Dig. Suínos	%	3,25	5,76	3,29	2,63	1,75
Ácido Linoléico	%	1,83	2,98	2,09	1,46	1,21
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	62,48	59,00	65,37	21,53	14,34
Fibra Bruta (FB)	%	1,73	2,40	1,52	7,62	1,07
Coef. Dig. FB Suínos	%	41,42	-	-	51,25	-
FDN	%	11,75	-	12,09	35,67	6,39
Coef. Dig. FDN Suínos	%	66,39	-	-	55,73	73,50
FDA	%	3,54	-	3,05	10,90	8,63
Coef. Dig. FDA Suínos	%	68,15	-	-	58,97	44,70
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	72,24	68,82	73,88	49,77	25,41
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	92,30	94,00	90,80	44,00	98,00
ENN Dig. Aves	%	66,68	64,69	67,08	21,90	24,90
Matéria Orgânica (MO)	%	85,84	85,90	87,32	81,93	89,40
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	89,00	-	89,00	68,30	92,00
MO Dig. Suínos	%	76,40	-	77,71	55,96	82,25
Matéria Mineral	%	1,27	1,22	1,12	6,00	1,55
Cálcio	%	0,03	0,01	0,04	0,12	0,03
Fósforo (P) Total	%	0,24	0,28	0,20	0,75	0,44
P Disponível ¹	%	0,08	0,09	0,07	0,25	0,15
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	65,95	-	-	41,18	52,90
P Dig. Verd. Suínos	%	0,16	-	-	0,31	0,23
Potássio	%	0,28	0,35	0,21	1,12	0,13
Sódio	%	0,02	0,01	0,01	0,11	0,01
Cloro	%	0,05	0,05	0,05	0,21	0,05
Energia Bruta	Kcal/kg	3925	4216	3907	3929	5047
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3381	3546	3405	1796	3696
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3515	-	3579	1895	3868
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3460	-	3508	2700	4341
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3340	-	3409	2560	3929
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2645	-	2708	1778	2540

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Milho Gérmem	Milho Pré- Cozido	Óleo de Canola	Óleo de Milho	Óleo de Dendê
Matéria Seca	%	89,84	88,33	99,50	99,25	99,50
Proteína Bruta (PB)	%	10,45	7,61	-	-	-
Coef. Dig. PB Aves	%	88,21	89,04	-	-	-
PB Digestível Aves	%	9,22	6,78	-	-	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	74,00	87,00	-	-	-
PB Digestível Suínos	%	7,73	6,62	-	-	-
Gordura	%	8,65	1,71	99,50	99,00	99,40
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	84,00	92,00	95,00	95,10	-
Gordura Dig. Aves	%	7,27	1,57	94,53	94,15	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	79,00	90,00	91,80	91,80	-
Gordura Dig. Suínos	%	6,84	1,54	91,34	90,88	-
Ácido Linoléico	%	3,06	0,62	20,70	53,40	10,25
Ácido Linolênico	%	-	-	9,80	0,70	-
Amido	%	48,56	61,00	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	4,53	1,23	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	26,22	10,64	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	7,39	2,37	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	62,27	76,79	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	80,30	94,00	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	50,00	72,18	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	85,91	87,34	99,50	99,25	99,50
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	80,80	92,30	91,80	90,00	85,21
MO Dig. Suínos	%	69,41	80,61	91,34	89,33	84,79
Matéria Mineral	%	3,93	0,99	-	-	-
Cálcio	%	0,05	0,02	-	-	-
Fósforo (P) Total	%	0,55	0,18	-	-	-
P Disponível ¹	%	0,18	0,06	-	-	-
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	-	-	-
Potássio	%	0,62	0,25	-	-	-
Sódio	%	0,02	0,02	-	-	-
Cloro	%	0,08	-	-	-	-
Energia Bruta	Kcal/kg	4234	3987	9399	9350	9400
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3144	3429	8784	8773	8817
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3396	3514	9130	9250	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3355	3519	8630	8580	8010
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3.255	3444	8455	8280	7690
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2555	2699	7476	7341	6916

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Óleo de Soja	Ouricuri Farelo	Peixe Farinha (54%)	Peixe Farinha (61%)	Penas Farinha (75%)
Matéria Seca	%	99,60	90,00	92,26	91,63	89,64
Proteína Bruta (PB)	%	-	23,00	54,40	61,10	74,70
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	86,40	87,50	70,50
PB Digestível Aves	%	-	-	47,00	53,46	52,66
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	-	80,00	80,00	68,00
PB Digestível Suínos	%	-	-	43,52	48,88	50,80
Gordura	%	99,60	0,82	7,50	5,85	5,20
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	95,00	-	86,00	86,00	70,00
Gordura Dig. Aves	%	94,62	-	6,49	5,03	3,64
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	91,50	-	83,00	75,00	60,00
Gordura Dig. Suínos	%	91,13	-	6,23	4,39	3,12
Ácido Linoléico	%	53,93	-	0,11	0,13	-
Ácido Linolênico	%	7,00	-	0,08	0,10	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	17,60	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	-	42,26	7,54	5,33	6,86
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	99,60	83,68	69,44	72,28	86,76
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	92,15	-	74,10	75,50	60,89
MO Dig. Suínos	%	91,78	-	51,48	54,57	52,83
Matéria Mineral	%	-	6,32	22,82	19,35	2,89
Cálcio	%	-	0,10	5,90	4,70	0,36
Fósforo (P) Total	%	-	0,70	2,87	2,41	0,67
P Disponível ¹	%	-	0,23	2,87	2,41	0,67
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	-	82,45	82,45	90,00
P Dig. Verd. Suínos	%	-	-	2,37	1,99	0,60
Potássio	%	-	0,62	0,60	0,58	0,12
Sódio	%	-	0,03	0,68	0,50	0,12
Cloro	%	-	-	0,90	0,70	0,19
Energia Bruta	Kcal/kg	9333	-	4114	4199	5206
Energia Met. Aves	Kcal/kg	8790	1431	2627	2778	2611
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	9200	-	3065	-	2766
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	8600	1982	3050	3170	3170
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	8300	1766	2740	2845	2805
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	7364	975	1734	1744	1615

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Penas Farinha (84%)	Penas e Vísceras Farinha	Plasma Sanguíneo	Sangue Farinha	Sebo Bovino
Matéria Seca	%	90,71	91,52	90,55	92,79	99,39
Proteína Bruta (PB)	%	83,90	65,50	72,20	82,80	-
Coef. Dig. PB Aves	%	69,50	77,00	95,00	79,00	-
PB Digestível Aves	%	58,31	50,44	68,59	65,41	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	67,00	70,00	96,00	71,60	-
PB Digestível Suínos	%	56,21	45,85	69,31	59,28	-
Gordura	%	4,00	14,74	1,35	0,48	99,39
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	60,00	79,50	95,00	80,00	80,00
Gordura Dig. Aves	%	2,40	11,72	1,29	0,38	79,51
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	55,00	70,00	95,00	70,00	87,10
Gordura Dig. Suínos	%	2,20	10,32	1,29	0,34	86,57
Ácido Linoléico	%	0,70	2,00	-	-	1,35
Ácido Linolênico	%	-	0,23	-	-	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	0,70	4,47	5,07	6,07	-
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	88,60	84,71	78,63	89,35	99,39
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	64,87	68,16	85,56	65,86	81,10
MO Dig. Suínos	%	57,47	57,74	67,27	58,84	80,61
Matéria Mineral	%	2,11	6,81	11,93	3,44	-
Cálcio	%	0,29	2,56	0,20	0,23	-
Fósforo (P) Total	%	0,74	1,37	0,44	0,22	-
P Disponível ¹	%	0,74	1,37	0,44	0,22	-
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	90,00	52,37	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	0,66	0,72	-	-	-
Potássio	%	0,25	0,35	0,56	0,26	-
Sódio	%	0,27	0,33	3,12	0,48	-
Cloro	%	0,25	0,34	-	0,36	-
Energia Bruta	Kcal/kg	5210	5235	4732	5134	9408
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2734	3264	3087	2857	7401
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	2849	3482	3304	3067	8116
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3380	3568	4049	3381	8193
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2922	3263	3714	2986	7886
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1623	2136	2245	1631	7061

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Soja Casca	Soja Conc. Protéico	Soja Farelo (45%)	Soja Farelo (48%)	Soja Integral Extrusada
Matéria Seca	%	88,80	89,88	88,59	88,21	90,47
Proteína Bruta (PB)	%	13,50	62,92	45,32	47,90	37,00
Coef. Dig. PB Aves	%	63,90	90,00	91,90	92,12	90,00
PB Digestível Aves	%	8,63	56,63	41,65	44,13	33,30
Coef. Dig. PB Suínos	%	63,20	92,65	90,00	91,00	89,00
PB Digestível Suínos	%	8,53	58,29	40,79	43,59	32,93
Gordura	%	2,86	0,43	1,66	1,40	17,64
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	50,00	50,00	50,00	94,00
Gordura Dig. Aves	%	-	0,21	0,83	0,70	16,58
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	70,00	65,00	63,00	65,00	82,00
Gordura Dig. Suínos	%	2,01	0,28	1,05	0,91	14,46
Ácido Linoléico	%	1,11	0,28	0,67	0,65	9,45
Ácido Linolênico	%	-	-	0,09	0,09	1,32
Amido	%	-	-	12,38	3,00	6,70
Fibra Bruta (FB)	%	33,00	2,64	5,41	4,27	6,24
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	68,60	68,60	76,60
FDN	%	57,20	10,56	13,86	14,93	15,70
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	82,60	82,60	76,70
FDA	%	44,15	6,61	8,16	12,28	11,40
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	77,71	77,70	85,10
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	34,83	19,06	30,29	28,91	24,99
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	28,00	30,50	28,00	44,00
ENN Dig. Aves	%	-	5,34	9,24	8,10	11,00
Matéria Orgânica (MO)	%	84,19	85,05	82,69	82,49	85,87
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	61,50	89,20	80,40	83,00	84,00
MO Dig. Suínos	%	51,78	75,86	66,48	68,46	72,13
Matéria Mineral	%	4,61	4,83	5,90	5,72	4,60
Cálcio	%	0,49	0,27	0,24	0,31	0,23
Fósforo (P) Total	%	0,14	0,81	0,53	0,65	0,52
P Disponível ¹	%	0,05	0,27	0,18	0,21	0,17
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	38,56	52,00	52,00	50,10
P Dig. Verd. Suínos	%	-	0,31	0,28	0,34	0,26
Potássio	%	-	2,18	1,83	2,11	1,67
Sódio	%	-	0,05	0,02	0,02	0,01
Cloro	%	-	-	0,05	0,05	0,02
Energia Bruta	Kcal/kg	3854	4495	4079	4164	4938
Energia Met. Aves	Kcal/kg	871	2677	2256	2302	3429
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	2870	2486	2590	3538
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2370	4035	3425	3540	4250
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2245	3602	3154	3253	4000
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1266	2188	2014	2042	2867

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Soja	Soja	Sorgo	Sorgo	Trigo
		Integral Tostada	Micronizada	Alto Tanino	Baixo Tanino	
Matéria Seca	%	90,27	92,62	85,88	87,97	87,77
Proteína Bruta (PB)	%	37,00	39,14	8,94	9,23	11,49
Coef. Dig. PB Aves	%	87,00	90,00	68,00	86,00	87,50
PB Digestível Aves	%	32,19	35,23	6,08	7,94	10,05
Coef. Dig. PB Suínos	%	82,00	88,00	73,30	81,00	86,80
PB Digestível Suínos	%	30,34	34,44	6,55	7,48	9,97
Gordura	%	17,86	21,50	2,35	3,00	1,68
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	85,40	86,00	83,00	83,00	68,00
Gordura Dig. Aves	%	15,25	18,49	1,95	2,49	1,14
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	78,00	81,00	75,00	75,20	70,00
Gordura Dig. Suínos	%	13,93	17,42	1,76	2,25	1,17
Ácido Linoléico	%	9,45	10,60	1,13	1,05	0,68
Ácido Linolênico	%	1,35	1,61	-	-	-
Amido	%	6,70	6,70	56,80	60,79	54,93
Fibra Bruta (FB)	%	6,20	1,36	2,78	2,30	2,37
Coef. Dig. FB Suínos	%	76,60	77,65	-	75,49	-
FDN	%	15,70	29,31	9,80	10,03	12,26
Coef. Dig. FDN Suínos	%	76,70	98,32	-	73,21	-
FDA	%	11,40	5,86	4,60	5,90	3,19
Coef. Dig. FDA Suínos	%	85,10	82,55	-	85,40	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	24,61	26,15	69,95	72,05	70,64
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	47,00	40,00	86,50	87,80	85,80
ENN Dig. Aves	%	11,57	10,46	60,51	63,26	60,61
Matéria Orgânica (MO)	%	85,67	88,15	84,02	86,59	86,18
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	77,00	86,00	83,00	86,90	88,00
MO Dig. Suínos	%	65,96	75,81	69,74	75,24	75,84
Matéria Mineral	%	4,60	4,47	1,86	1,39	1,59
Cálcio	%	0,23	0,22	0,03	0,03	0,05
Fósforo (P) Total	%	0,52	0,51	0,26	0,26	0,32
P Disponível ¹	%	0,17	0,17	0,09	0,09	0,10
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	50,10	50,10	-	65,40	-
P Dig. Verd. Suínos	%	0,26	0,26	-	0,17	-
Potássio	%	1,64	1,65	0,31	0,34	0,40
Sódio	%	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Cloro	%	0,02	0,03	0,01	0,05	0,07
Energia Bruta	Kcal/kg	4938	5279	3860	3928	3819
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3281	3660	2956	3192	3046
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3454	4171	3037	3481	3124
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3930	4583	3081	3348	3351
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3706	4330	2984	3289	3260
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2656	3192	2318	2581	2505

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Trigo Farelo	Trigo Farinha	Trigo Farinha Escura	Trigo Gérmen	Triguilho
Matéria Seca	%	88,00	86,93	88,19	88,27	88,17
Proteína Bruta (PB)	%	15,52	12,26	17,52	28,29	13,61
Coef. Dig. PB Aves	%	78,00	93,40	84,00	89,00	86,00
PB Digestível Aves	%	12,11	11,45	14,72	25,18	11,70
Coef. Dig. PB Suínos	%	77,40	-	78,00	86,00	82,00
PB Digestível Suínos	%	12,01	-	13,67	24,33	11,16
Gordura	%	3,46	1,70	2,63	9,19	2,11
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	65,00	87,00	87,00	64,00	60,00
Gordura Dig. Aves	%	2,25	1,48	2,28	5,88	1,26
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	89,30	-	80,00	60,00	70,00
Gordura Dig. Suínos	%	3,09	-	2,10	5,51	1,47
Ácido Linoléico	%	1,54	0,54	1,46	3,43	0,79
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	31,35	76,50	27,74	15,45	-
Fibra Bruta (FB)	%	9,66	-	7,59	2,50	6,55
Coef. Dig. FB Suínos	%	36,08	-	-	-	-
FDN	%	40,59	2,65	31,48	9,58	18,71
Coef. Dig. FDN Suínos	%	50,44	-	-	-	-
FDA	%	13,85	-	9,57	3,65	8,85
Coef. Dig. FDA Suínos	%	52,40	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	54,56	72,51	56,35	44,16	63,15
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	48,30	95,60	63,20	49,50	82,60
ENN Dig. Aves	%	26,35	69,31	35,61	21,86	52,16
Matéria Orgânica (MO)	%	83,20	86,47	84,08	84,13	85,41
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	64,00	-	72,50	87,30	81,80
MO Dig. Suínos	%	53,25	-	60,96	73,45	69,87
Matéria Mineral	%	4,79	0,47	4,11	4,14	2,76
Cálcio	%	0,14	0,11	0,14	0,09	0,12
Fósforo (P) Total	%	0,99	0,08	0,90	0,88	0,43
P Disponível ¹	%	0,33	0,02	0,30	0,29	0,14
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	55,60	-	-	-	-
P Dig. Verd. Suínos	%	0,55	-	-	-	-
Potássio	%	1,03	0,11	1,00	0,73	0,43
Sódio	%	0,02	0,01	0,03	0,01	0,02
Cloro	%	0,06	-	0,04	0,07	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3919	3775	3798	4343	3875
Energia Met. Aves	Kcal/kg	1824	3503	2321	2536	2783
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	2119	3551	2333	2718	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2551	-	2848	3700	3141
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2442	-	2740	3578	3027
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1746	-	1946	2576	2083

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Triticale	Vísceras Farinha Aves	Vísceras Far. Aves Alta Gordura	Vísceras Farinha Suínos
Matéria Seca	%	88,23	92,24	93,90	92,93
Proteína Bruta (PB)	%	12,23	57,00	55,30	44,50
Coef. Dig. PB Aves	%	86,60	84,00	82,71	87,33
PB Digestível Aves	%	10,59	47,88	45,74	38,86
Coef. Dig. PB Suínos	%	83,60	82,00	82,60	78,60
PB Digestível Suínos	%	10,22	46,74	45,68	34,98
Gordura	%	1,51	13,84	20,58	14,57
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	67,00	93,00	89,60	-
Gordura Dig. Aves	%	1,01	12,87	18,44	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	70,00	96,10	94,00	-
Gordura Dig. Suínos	%	1,06	13,30	19,35	-
Ácido Linoléico	%	0,54	1,90	3,35	-
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-
Amido	%	55,25	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	2,61	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-
FDN	%	12,45	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-
FDA	%	3,95	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	70,24	6,45	6,42	6,33
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	85,30	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	59,91	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	86,59	77,29	82,30	65,40
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	85,60	83,92	82,56	-
MO Dig. Suínos	%	74,12	64,86	67,94	-
Matéria Mineral	%	1,64	14,95	11,60	27,52
Cálcio	%	0,04	4,00	3,64	7,64
Fósforo (P) Total	%	0,29	2,66	1,88	4,78
P Disponível ¹	%	0,10	2,66	1,88	4,78
Coef. Dig. Verd. P Suínos	%	-	52,40	52,40	-
P Dig. Verd. Suínos	%	-	1,39	0,99	-
Potássio	%	0,44	0,53	0,53	-
Sódio	%	0,02	0,39	0,51	-
Cloro	%	0,03	0,51	0,51	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3853	4661	5343	4006
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3031	3259	3682	2114
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3165	3579	3850	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3278	3905	4411	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3181	3566	4106	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2446	2403	2896	-

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 2 - Equações para Estimar a Energia Metabolizável dos Alimentos para Aves

Alimentos de Origem Vegetal

$$EMn = 4,31 \text{ PBd} + 9,29 \text{ Gd} + 4,14 \text{ ENNd}$$

Alimentos de Origem Animal e Gorduras

$$EMn = 4,31 \text{ PBd} + 9,29 \text{ Gd}$$

EMn = Energia Metabolizável Aves, kcal/kg.

PBd = Proteína Digestível Aves, g/kg

Gd = Gordura Digestível Aves, g/kg

ENNd = Extrato Não Nitrogenado Digestível Aves, g/kg

Janssen, W. M. European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs. Wageningen, Holanda. 1989, 104p.

Titus, H. W. Alimentación Científica de las Gallinas. Ed. Acribia, Espanha. 1960, 290p.

Tabela 3 - Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Suínos

ENERGÍA DIGESTÍVEL**Alimentos de Origem Vegetal e Produtos Lácteos**

$$ED = 5,65 \text{ PBd} + 9,45 \text{ Gd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{Gd})$$

Alimentos de Origem Animal e Gorduras

$$ED = 5,65 \text{ PBd} + 9,45 \text{ Gd}$$

ENERGÍA METABOLIZÁVEL**Alimentos de Origem Vegetal e Produtos Lácteos**

$$EM = 4,952 \text{ PBd} + 9,45 \text{ Gd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{Gd})$$

Alimentos de Origem Animal

$$EM = 4,952 \text{ PBd} + 9,45 \text{ Gd}$$

Gorduras e Carboidratos

$$EM = 0,965 \text{ ED}$$

ENERGIA LÍQUIDA

$$EL = 0,73 \text{ EM} + 13,1 \text{ G} + 3,7 \text{ A} - 6,7 \text{ PB} - 9,7 \text{ FB}$$

ED	= Energia Dig. Suínos, kcal/kg	EL	= Energia Líquida Suínos, kcal/kg
EM	= Energia Metab. Suínos, kcal/kg	G	= Gordura, %
PBd	= Proteína Dig. Suínos, g/kg	A	= Amido, %
Gd	= Gordura Dig. Suínos, g/kg	PB	= Proteína Bruta, %
MOd	= Mat. Orgânica Dig. Suínos, g/kg	FB	= Fibra Bruta, %

Coutinho, R. Noções de Fisiologia da Nutrição. Ed. O Cruzeiro. Rio de Janeiro. 1966, 471p.
 Sauvant, D., Perez, J. M. e Tran, G. (Editores Científicos). Tablas de Composición y de Valor Nutritivo de las Materias Primas Destinadas a los Animales de Interés Ganadero. Ed. Mundi-Prensa. Espanha. 2004, 310p.

Tabela 4 - Equação para Estimar a Energia Metabolizável Perdida (EMp) para Aves em Função da Classificação/Tipo do Milho

$$\text{EMp} = -0,064 + 1,62 \text{ QBR} + 6,98 \text{ FRIM} + 10,06 \text{ FUN} + 12,28 \text{ INS} + 5,87 \text{ ADC}$$

EMp = Energia Metabolizável Perdida para Aves, Kcal/kg.

QBR = Grãos Quebrados, %

FRIM = Fragmentos de Grãos e Impurezas, %

FUN = Grãos Atacados por Fungos, %

INS = Grãos Atacados por Insetos, %

ADC = Grãos Atacados por Diversas Causas, %

Exemplo:

Classificação/Tipo	"0"	I ¹	II ¹	III ¹
QBR, %	0	0,16	1,32	5,88
FRIM, %	0	0	1,18	1,96
FUN, %	0	2,60	3,64	6,32
INS, %	0	0,24	0,12	0,16
ADC, %%	0	0	0	0
EMp Eq., Kcal/kg	0	- 29	- 51	- 89
EM aves, Kcal/kg	3432 ²	3403	3381 ²	3343

¹ Classificação do Ministério da Agricultura.

² Considerando o Milho Tipo II com 3381 Kcal/kg (Tabela 1), o Milho com 0 % de QBR, FRIM, FUN, INS e ADC tem EMp = 0, então o valor de EM-aves seria 3381 + 51 = 3432 Kcal/kg.

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Algaroba Farinha	Algodão Farelo (30%)	Algodão Farelo (39%)	Amendoim Farelo	Arroz Quirera					
Aminoácido total											
		Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹					
Proteína Bruta	%	8,79	29,80	39,45	48,45	8,47					
Lisina	%	0,28	1,24	1,64	1,57	0,28					
Metionina	%	0,07	0,46	0,59	0,52	0,21					
Met + Cis	%	-	0,95	1,28	1,11	0,38					
Triptofano	%	0,05	0,51	0,51	0,58	0,11					
Treonina	%	0,27	0,97	1,36	1,26	0,27					
Arginina	%	0,43	3,47	4,46	5,31	0,59					
Gli + Ser	%	-	2,53	3,63	4,95	0,73					
Valina	%	0,54	1,33	1,87	1,95	0,44					
Isoleucina	%	0,26	0,93	1,37	1,64	0,35					
Leucina	%	0,59	1,76	2,39	3,07	0,69					
Histidina	%	0,12	0,84	1,15	1,12	0,18					
Fenilalanina	%	0,20	1,61	2,22	2,37	0,39					
Fen + Tir	%	0,47	2,31	3,27	4,18	0,77					
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	-	-	0,91	73,3	1,21	73,6	-	-	0,23	82,2
Metionina	%	-	-	0,35	75,5	0,47	79,1	-	-	0,16	79,0
Met + Cis	%	-	-	0,64	67,7	0,95	74,0	-	-	0,26	67,9
Triptofano	%	-	-	0,39	77,0	0,36	70,6	-	-	0,09	78,6
Treonina	%	-	-	0,67	69,5	0,99	73,3	-	-	0,20	74,9
Arginina	%	-	-	2,55	73,3	3,99	89,5	-	-	0,52	88,0
Valina	%	-	-	1,00	75,3	1,37	73,4	-	-	0,35	79,3
Isoleucina	%	-	-	0,84	90,4	0,96	70,2	-	-	0,28	80,2
Leucina	%	-	-	1,29	73,3	1,87	78,3	-	-	0,57	82,0
Histidina	%	-	-	0,61	72,5	0,91	78,5	-	-	0,13	74,0
Fenilalanina	%	-	-	1,26	77,9	1,91	86,1	-	-	0,30	78,3
Fen + Tir	%	-	-	1,80	77,9	2,65	81,2	-	-	0,60	78,5
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	-	-	0,73	58,7	1,05	64,3	0,96	61,0	0,25	88,2
Metionina	%	-	-	0,32	69,7	0,45	75,3	0,38	74,0	-	-
Met + Cis	%	-	-	0,59	62,2	0,95	74,1	0,82	74,0	-	-
Triptofano	%	-	-	0,36	70,2	0,35	68,3	0,42	72,0	-	-
Treonina	%	-	-	0,56	57,5	0,96	70,5	0,89	71,0	0,23	85,9
Arginina	%	-	-	3,07	88,4	3,99	89,5	4,83	91,0	0,56	94,6
Valina	%	-	-	0,87	65,7	1,39	74,4	1,58	81,0	0,39	89,7
Isoleucina	%	-	-	0,58	63,1	0,99	72,3	1,36	83,0	0,32	91,0
Leucina	%	-	-	1,17	66,6	1,78	74,6	2,64	86,0	0,64	92,2
Histidina	%	-	-	0,69	82,1	0,89	77,4	0,89	79,4	0,16	92,3
Fenilalanina	%	-	-	1,26	78,2	1,82	82,0	2,13	90,0	0,35	90,3
Fen + Tir	%	-	-	1,86	80,2	2,65	81,0	3,76	90,0	0,69	89,0

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Arroz Farelo		Arroz Deseng. Farelo		Batata Doce Farinha		Biscoito Resíduo		Canola Farelo		
	Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%	13,24		15,50		3,87		8,56		37,58	
Lisina	%	0,63		0,69		0,11		0,21		2,03	
Metionina	%	0,26		0,31		0,05		0,13		0,79	
Met + Cis	%	0,52		0,60		0,09		0,32		1,64	
Triptofano	%	0,16		0,19		0,05		0,10		0,48	
Treonina	%	0,49		0,58		0,12		0,27		1,58	
Arginina	%	1,00		1,13		0,11		0,35		2,37	
Gli + Ser	%	1,33		1,53		0,56		0,78		3,46	
Valina	%	0,71		0,82		0,14		0,38		1,85	
Isoleucina	%	0,47		0,54		0,12		0,31		1,60	
Leucina	%	0,96		1,10		0,17		0,61		2,66	
Histidina	%	0,34		0,40		0,15		0,20		1,00	
Fenilalanina	%	0,61		0,69		0,14		0,40		1,43	
Fen + Tir	%	0,98		1,07		0,21		0,58		2,27	
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	0,48	76,8	0,53	76,8	-	-	0,14	66,2	1,77	87,3
Metionina	%	0,20	77,5	0,24	77,5	-	-	0,11	83,3	0,72	90,7
Met + Cis	%	0,38	72,1	0,43	72,1	-	-	0,25	76,6	1,50	91,6
Triptofano	%	0,12	77,0	0,15	77,0	-	-	0,07	78,9	0,42	86,2
Treonina	%	0,35	70,9	0,41	70,9	-	-	0,17	62,7	1,31	82,8
Arginina	%	0,87	86,8	0,98	86,8	-	-	0,29	83,9	2,15	90,7
Valina	%	0,54	76,4	0,63	76,4	-	-	0,30	78,7	1,59	85,8
Isoleucina	%	0,35	75,1	0,41	75,1	-	-	0,26	84,0	1,25	78,0
Leucina	%	0,72	75,1	0,83	75,1	-	-	0,53	87,1	2,15	81,1
Histidina	%	0,29	83,9	0,34	83,9	-	-	0,15	75,7	0,90	89,4
Fenilalanina	%	0,46	75,2	0,52	75,2	-	-	0,35	88,0	1,24	87,0
Fen + Tir	%	0,76	77,1	0,82	77,1	-	-	0,50	85,5	1,91	84,4
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	0,46	72,6	0,50	72,6	0,06	58,3	0,18	84,0	-	-
Metionina	%	0,19	72,3	0,23	72,3	0,03	60,0	0,12	86,7	-	-
Met + Cis	%	0,37	70,6	0,42	70,6	0,05	54,5	0,28	86,1	-	-
Triptofano	%	0,11	70,0	0,13	70,0	0,03	50,0	0,07	78,9	-	-
Treonina	%	0,35	72,4	0,42	72,4	0,05	45,5	-	-	-	-
Arginina	%	0,86	85,9	0,97	85,9	-	-	-	-	-	-
Valina	%	0,52	73,5	0,60	73,5	0,08	53,8	0,34	87,8	-	-
Isoleucina	%	0,34	72,4	0,39	72,4	0,06	53,8	0,27	88,2	-	-
Leucina	%	0,71	73,9	0,81	73,9	-	-	-	-	-	-
Histidina	%	0,29	84,8	0,34	84,8	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina	%	0,44	72,1	0,50	72,1	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir	%	0,74	75,2	0,80	75,2	-	-	-	-	-	-

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Carne e Ossos Far. (35%)		Carne e Ossos Far. (38%)		Carne e Ossos Far. (41%)		Carne e Ossos Far. (45%)		Carne e Ossos Far. (51%)		
	Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%	35,40		37,64		41,00		44,54		51,11	
Lisina	%	1,67		1,80		1,98		2,19		2,73	
Metionina	%	0,45		0,47		0,51		0,57		0,68	
Met + Cis	%	0,70		0,72		0,80		0,99		1,16	
Triptofano	%	0,14		0,16		0,19		0,24		0,30	
Treonina	%	0,99		1,07		1,15		1,36		1,66	
Arginina	%	2,83		3,07		3,18		3,32		3,73	
Gli + Ser	%	8,03		8,30		8,49		8,79		9,18	
Valina	%	1,35		1,44		1,47		1,86		2,21	
Isoleucina	%	0,80		0,88		0,98		1,12		1,43	
Leucina	%	1,78		1,96		2,14		2,63		3,30	
Histidina	%	0,50		0,55		0,63		0,82		1,07	
Fenilalanina	%	1,06		1,18		1,24		1,55		1,79	
Fen + Tir	%	1,65		1,78		1,88		2,38		2,83	
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	1,22	73,0	1,54	85,3	1,67	84,2	1,80	82,2	2,25	82,5
Metionina	%	0,27	59,1	0,37	77,7	0,38	74,3	0,45	78,7	0,55	80,2
Met + Cis	%	0,43	61,9	0,54	74,5	0,59	73,7	0,77	77,3	0,87	74,5
Triptofano	%	0,09	63,2	0,14	87,1	0,16	82,5	0,18	75,5	0,25	83,3
Treonina	%	0,65	66,1	0,84	78,9	0,88	76,6	1,08	78,9	1,29	77,8
Arginina	%	2,20	77,9	2,63	85,5	2,61	82,0	2,65	79,7	3,23	86,5
Valina	%	0,91	67,2	1,17	81,4	1,35	91,5	1,46	78,2	1,81	81,8
Isoleucina	%	0,55	68,4	0,73	83,2	0,79	81,4	0,92	82,2	1,19	83,3
Leucina	%	1,26	70,7	1,67	85,4	1,79	83,8	2,11	79,9	2,84	86,0
Histidina	%	0,32	64,7	0,34	61,3	0,41	64,7	0,69	83,3	0,85	79,3
Fenilalanina	%	0,74	69,8	0,98	82,9	1,04	83,5	1,21	78,0	1,54	86,0
Fen + Tir	%	1,24	75,1	1,37	77,4	1,53	81,4	1,90	79,8	2,43	85,8
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	1,19	71,1	1,31	72,6	1,40	70,5	1,58	71,9	2,14	78,5
Metionina	%	0,37	80,8	0,33	70,1	0,38	75,5	0,41	72,2	0,55	80,3
Met + Cis	%	0,52	74,4	0,50	69,4	0,58	72,2	0,68	68,2	0,88	75,8
Triptofano	%	0,11	76,0	0,11	69,2	0,12	59,8	0,16	66,5	0,24	79,6
Treonina	%	0,73	73,8	0,77	71,6	0,86	74,4	0,94	69,1	1,29	78,0
Arginina	%	2,37	83,8	2,37	77,1	2,57	80,8	2,77	83,3	3,22	86,3
Valina	%	1,00	74,0	1,05	73,0	1,03	70,2	1,39	74,5	1,74	78,8
Isoleucina	%	0,60	75,3	0,63	71,9	0,70	71,3	0,81	72,6	1,12	78,7
Leucina	%	1,40	78,9	1,45	73,9	1,56	73,1	1,94	73,6	2,71	82,1
Histidina	%	0,38	76,5	0,42	75,8	0,48	76,0	0,62	75,0	0,90	84,7
Fenilalanina	%	0,83	77,6	0,86	73,1	0,96	76,8	1,18	76,0	1,47	82,2
Fen + Tir	%	1,14	69,4	1,25	70,4	1,45	77,1	1,78	74,8	2,28	80,5

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Carne e Ossos Far. (55%)		Carne e Ossos Far. (60%)		Caseína	Citrus Polpa	Côco Farelo		
	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Coef. ²	
Aminoácido total									
Proteína Bruta	%	54,58	60,10	84,21	6,37	21,85			
Lisina	%	2,88	3,10	6,94	0,17	0,58			
Metionina	%	0,80	0,77	2,60	0,07	0,33			
Met + Cis	%	1,36	1,36	2,97	0,16	0,62			
Triptofano	%	0,37	0,37	1,08	0,05	0,18			
Treonina	%	1,85	1,85	3,79	0,18	0,67			
Arginina	%	3,77	4,06	3,07	0,24	2,56			
Gli + Ser	%	9,62	10,35	6,31	0,47	1,84			
Valina	%	2,43	2,66	5,66	0,25	1,12			
Isoleucina	%	1,66	1,63	4,61	0,19	0,77			
Leucina	%	3,34	3,51	7,47	0,32	1,37			
Histidina	%	1,10	1,14	2,43	0,17	0,44			
Fenilalanina	%	1,91	2,00	4,13	0,25	0,85			
Fen + Tir	%	3,00	3,27	9,51	0,41	1,37			
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves									
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	2,33	81,0	-	-	6,64	95,7	-	-
Metionina	%	0,67	83,7	-	-	2,50	96,3	-	-
Met + Cis	%	0,99	73,0	-	-	2,84	95,6	-	-
Triptofano	%	0,28	75,0	-	-	1,05	96,9	-	-
Treonina	%	1,47	79,4	-	-	3,55	93,7	-	-
Arginina	%	3,17	84,0	-	-	3,05	99,3	-	-
Valina	%	1,97	81,0	-	-	5,55	98,1	-	-
Isoleucina	%	1,37	82,6	-	-	4,52	98,1	-	-
Leucina	%	2,80	84,0	-	-	7,44	99,6	-	-
Histidina	%	0,90	82,0	-	-	2,41	99,2	-	-
Fenilalanina	%	1,60	84,0	-	-	4,12	99,8	-	-
Fen + Tir	%	-	-	-	-	9,49	99,8	-	-
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos									
Lisina	%	2,30	79,9	-	-	6,83	98,4	-	-
Metionina	%	0,66	82,3	-	-	2,57	98,9	-	-
Met + Cis	%	1,08	79,0	-	-	2,88	97,1	-	-
Triptofano	%	0,29	78,9	-	-	1,06	98,3	-	-
Treonina	%	1,44	77,8	-	-	3,63	95,8	-	-
Arginina	%	3,24	86,0	-	-	-	-	-	-
Valina	%	1,94	79,6	-	-	5,43	95,9	-	-
Isoleucina	%	1,35	81,4	-	-	4,42	96,1	-	-
Leucina	%	2,84	85,0	-	-	-	-	-	-
Histidina	%	0,87	79,0	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina	%	1,62	85,0	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir	%	2,52	84,0	-	-	-	-	-	-

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Hemácias		Leite Desnatado em pó		Leite Soro em pó		Levedura de Destilaria Álcool		Levedura de Cerveja		
	Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%	84,10									
Lisina	%	8,73									
Metionina	%	1,24									
Met + Cis	%	1,82									
Triptofano	%	1,41									
Treonina	%	4,34									
Arginina	%	3,48									
Gli + Ser	%	8,97									
Valina	%	8,30									
Isoleucina	%	0,49									
Leucina	%	12,60									
Histidina	%	5,91									
Fenilalanina	%	7,17									
Fen + Tir	%	9,83									
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	8,04	92,2	-	-	-	-	2,13	69,6	2,54	69,6
Metionina	%	1,13	90,8	-	-	-	-	0,35	56,4	0,40	56,4
Met + Cis	%	1,60	88,0	-	-	-	-	0,45	49,0	0,52	49,0
Triptofano	%	1,29	91,4	-	-	-	-	0,24	48,4	0,25	48,4
Treonina	%	3,92	90,4	-	-	-	-	1,06	48,3	1,13	48,3
Arginina	%	3,32	95,4	-	-	-	-	1,28	71,8	1,58	71,8
Valina	%	7,58	91,3	-	-	-	-	0,60	26,2	0,79	33,3
Isoleucina	%	0,41	82,7	-	-	-	-	0,65	33,3	0,66	26,2
Leucina	%	12,37	98,2	-	-	-	-	1,08	37,7	1,22	37,7
Histidina	%	5,73	96,9	-	-	-	-	0,47	54,5	0,53	54,5
Fenilalanina	%	7,07	98,6	-	-	-	-	0,72	42,9	0,80	42,9
Fen +Tir	%	9,69	98,6	-	-	-	-	1,06	42,9	1,38	42,9
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	8,00	91,7	2,65	95,6	0,90	92,0	2,55	83,1	3,03	83,0
Metionina	%	1,14	91,3	0,84	96,0	0,18	90,1	0,48	77,1	0,54	77,1
Met + Cis	%	1,50	82,5	1,11	92,8	0,41	90,5	0,66	72,5	0,77	72,5
Triptofano	%	1,24	87,7	0,42	94,5	0,14	82,7	0,39	78,4	0,40	78,4
Treonina	%	3,67	84,6	1,41	91,2	0,64	86,3	1,55	70,6	1,66	70,4
Arginina	%	3,18	91,4	1,19	94,2	0,35	92,8	1,50	84,4	1,85	83,8
Valina	%	7,29	87,8	2,07	91,2	0,58	87,2	1,69	73,7	1,73	72,7
Isoleucina	%	0,27	54,7	1,77	90,1	0,62	89,9	1,48	75,4	1,87	74,6
Leucina	%	11,87	94,2	3,27	96,7	1,03	92,9	2,21	77,4	2,45	75,7
Histidina	%	5,79	98,0	0,97	94,7	0,24	91,9	0,68	79,4	0,79	80,5
Fenilalanina	%	6,73	93,9	1,65	97,4	0,37	90,6	1,31	77,8	1,39	74,2
Fen +Tir	%	9,06	92,2	3,02	97,0	0,56	89,7	2,06	83,4	2,52	78,3

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Macarrão Resíduo	Mamona Farelo	Mandioca Integral Raspa	Maracujá Integral Pasta	Milheto					
Aminoácido total											
		Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹					
Proteína Bruta	%	12,37	39,20	2,47	12,42	13,10					
Lisina	%	0,27	0,78	0,09	0,26	0,38					
Metionina	%	0,20	0,61	0,03	0,30	0,27					
Met + Cis	%	0,47	1,07	0,07	0,50	0,49					
Triptofano	%	0,13	0,58	0,02	-	0,15					
Treonina	%	0,34	1,13	0,07	0,33	0,49					
Arginina	%	0,48	3,21	0,15	1,50	0,52					
Gli + Ser	%	1,00	3,18	0,16	1,10	1,01					
Valina	%	0,53	1,78	0,11	0,43	0,66					
Isoleucina	%	0,44	1,75	0,09	0,31	0,67					
Leucina	%	0,84	2,68	0,12	0,65	1,25					
Histidina	%	0,29	56,00	0,08	0,25	0,30					
Fenilalanina	%	0,57	1,35	0,08	0,85	0,60					
Fen + Tir	%	0,85	2,26	0,16	1,05	0,87					
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	0,23	84,8	-	-	-	-	0,18	71,9	0,35	91,9
Metionina	%	0,18	90,8	-	-	-	-	0,27	89,5	0,25	92,4
Met + Cis	%	0,43	92,0	-	-	-	-	0,28	56,5	0,43	89,3
Triptofano	%	0,12	92,3	-	-	-	-	-	-	0,14	92,9
Treonina	%	0,27	79,6	-	-	-	-	0,20	59,2	0,42	85,7
Arginina	%	0,46	95,9	-	-	-	-	1,41	93,9	0,50	96,7
Valina	%	0,47	88,9	-	-	-	-	0,33	75,8	0,59	89,3
Isoleucina	%	0,40	91,5	-	-	-	-	0,24	78,2	0,62	91,7
Leucina	%	0,75	89,8	-	-	-	-	0,53	82,4	1,18	94,7
Histidina	%	0,25	87,1	-	-	-	-	0,20	80,0	0,29	96,3
Fenilalanina	%	0,54	95,1	-	-	-	-	0,78	91,6	0,57	94,5
Fen +Tir	%	0,79	93,4	-	-	-	-	0,92	88,0	0,81	92,8
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,31	81,8
Metionina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	92,3
Met + Cis	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,44	91,3
Triptofano	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	85,7
Treonina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39	80,3
Arginina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,49	94,8
Valina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,58	88,0
Isoleucina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,59	87,3
Leucina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,12	89,8
Histidina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	94,6
Fenilalanina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,54	90,0
Fen +Tir	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,78	89,6

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Milho		Milho Alta Gordura	Milho Alta Lisina	Milho Far. Glúten (21%)	Milho Far. Glúten (60%)					
	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²					
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%	8,26	8,27	8,26	21,10	60,35					
Lisina	%	0,24	0,26	0,35	0,55	1,00					
Metionina	%	0,17	0,18	0,15	0,87	1,39					
Met + Cis	%	0,36	0,39	0,33	0,87	2,46					
Triptofano	%	0,07	0,07	0,11	0,13	0,31					
Treonina	%	0,32	0,31	0,34	0,77	2,10					
Arginina	%	0,39	0,40	0,51	0,87	1,96					
Gli + Ser	%	0,73	0,79	0,82	1,88	4,88					
Valina	%	0,40	0,41	0,45	1,07	2,85					
Isoleucina	%	0,29	0,32	0,26	0,65	2,55					
Leucina	%	1,02	1,03	0,73	1,91	10,50					
Histidina	%	0,26	0,27	0,31	0,71	1,29					
Fenilalanina	%	0,41	0,42	0,34	0,76	3,96					
Fen + Tir	%	0,70	-	0,57	1,22	7,27					
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
Lisina	%	0,21	85,9	0,21	81,8	0,30	86,4	0,40	72,9	0,91	91,7
Metionina	%	0,16	92,3	0,16	91,4	0,13	89,9	0,29	85,2	1,34	96,5
Met + Cis	%	0,33	90,1	0,33	86,7	0,28	86,0	0,66	75,5	2,28	92,8
Triptofano	%	0,06	90,5	0,06	87,4	0,10	90,9	0,10	77,5	0,28	91,0
Treonina	%	0,27	83,8	0,25	81,5	0,26	77,8	0,59	75,8	1,94	92,5
Arginina	%	0,36	92,0	0,37	93,3	0,47	92,2	0,78	89,4	1,89	96,7
Valina	%	0,35	88,2	0,34	82,6	0,38	85,4	0,89	83,4	2,68	93,9
Isoleucina	%	0,26	90,6	0,27	84,7	0,22	84,6	0,54	82,7	2,40	94,0
Leucina	%	0,97	95,4	0,95	92,1	0,66	90,9	1,72	90,0	10,23	97,4
Histidina	%	0,24	93,3	0,25	91,4	0,29	95,1	0,58	82,8	1,21	93,8
Fenilalanina	%	0,37	91,5	0,37	88,1	0,30	91,0	0,66	86,9	3,76	95,1
Fen +Tir	%	0,63	90,7	-	-	0,51	90,2	1,05	85,7	7,09	97,4
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	0,19	79,8	0,20	76,9	0,27	78,4	0,36	65,7	0,86	85,9
Metionina	%	0,15	88,3	0,16	88,9	0,14	93,8	0,29	83,4	1,29	92,5
Met + Cis	%	0,32	87,0	0,32	84,2	0,30	91,4	0,64	73,5	2,25	91,4
Triptofano	%	0,06	80,0	0,05	71,4	0,09	81,8	0,08	65,4	0,25	80,3
Treonina	%	0,26	81,0	0,26	82,8	0,27	80,0	0,55	70,6	1,90	90,6
Arginina	%	0,36	91,6	-	-	0,47	92,9	0,70	86,0	1,85	94,4
Valina	%	0,35	86,5	0,36	87,8	0,38	86,4	0,80	74,4	2,54	89,1
Isoleucina	%	0,25	87,1	0,27	87,1	0,22	84,6	0,51	78,1	2,26	88,6
Leucina	%	0,94	92,4	-	-	0,67	92,2	1,60	83,9	9,67	92,1
Histidina	%	0,23	89,5	-	-	0,28	90,0	0,51	72,9	1,18	91,8
Fenilalanina	%	0,37	90,8	-	-	0,31	91,7	0,65	84,9	3,63	91,8
Fen +Tir	%	0,63	90,1	-	-	0,50	88,9	1,02	83,5	6,65	91,4

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Milho Gérmen		Milho Pré-cozido		Ouricuri Farelo		Peixe Farinha (54%)		Peixe Farinha (61%)		
	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%		10,45		7,61		23,00		54,40		61,10
Lisina	%		0,46		0,26		0,70		3,41		4,34
Metionina	%		0,19		0,18		0,36		1,37		1,61
Met + Cis	%		0,42		0,36		0,68		2,35		2,28
Triptofano	%		0,11		0,06		0,21		0,45		0,58
Treonina	%		0,39		0,30		0,59		2,34		2,54
Arginina	%		0,66		0,33		2,71		3,43		3,77
Gli + Ser	%		0,98		0,72		1,68		7,68		7,79
Valina	%		0,51		0,40		1,06		2,90		3,06
Isoleucina	%		0,34		0,32		0,76		2,30		2,52
Leucina	%		0,91		1,01		1,30		4,06		4,43
Histidina	%		0,31		0,27		0,38		1,11		1,33
Fenilalanina	%		0,44		0,39		0,92		2,32		2,39
Fen + Tir	%		0,71		0,66		1,39		3,87		4,41
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
Lisina	%	0,39	85,1	0,22	85,3	-	-	2,96	86,9	3,81	87,8
Metionina	%	0,17	88,3	0,16	91,3	-	-	1,22	89,1	1,44	89,3
Met + Cis	%	0,35	84,3	0,32	88,9	-	-	1,99	84,7	1,91	84,0
Triptofano	%	0,09	87,3	0,05	83,3	-	-	0,39	87,4	0,50	86,6
Treonina	%	0,30	76,5	0,25	83,1	-	-	1,98	84,8	2,12	83,7
Arginina	%	0,63	95,3	0,30	91,8	-	-	3,06	89,3	3,33	88,4
Valina	%	0,43	85,2	0,34	85,4	-	-	2,48	85,7	2,64	86,3
Isoleucina	%	0,29	85,8	0,31	97,1	-	-	2,11	91,4	2,26	89,6
Leucina	%	0,83	91,0	0,93	91,7	-	-	3,53	87,0	3,84	86,6
Histidina	%	0,28	91,0	0,25	93,9	-	-	0,91	82,6	1,14	85,3
Fenilalanina	%	0,39	89,5	0,36	91,9	-	-	2,03	87,1	2,11	88,5
Fen +Tir	%	0,65	91,6	0,60	91,1	-	-	3,21	83,1	3,88	88,0
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	-	-	0,22	87,4	-	-	2,63	77,1	3,61	83,3
Metionina	%	-	-	0,16	90,9	-	-	1,02	74,2	1,31	81,3
Met + Cis	%	-	-	0,33	90,4	-	-	1,47	62,8	1,70	74,7
Triptofano	%	-	-	0,05	86,6	-	-	0,33	73,7	0,46	80,1
Treonina	%	-	-	0,26	85,1	-	-	1,58	67,6	1,97	77,9
Arginina	%	-	-	0,31	93,1	-	-	2,85	83,0	3,13	83,0
Valina	%	-	-	0,35	88,7	-	-	2,03	70,2	2,44	79,6
Isoleucina	%	-	-	0,29	89,9	-	-	1,76	76,5	2,10	83,3
Leucina	%	-	-	0,91	90,2	-	-	2,97	73,1	3,55	80,1
Histidina	%	-	-	0,24	90,1	-	-	0,81	73,5	1,08	80,7
Fenilalanina	%	-	-	0,36	91,4	-	-	1,71	73,6	1,92	80,6
Fen +Tir	%	-	-	0,58	87,7	-	-	3,06	79,0	3,55	80,6

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Penas Farinha (75%)	Penas Farinha (84%)	Penas e Vísceras Farinha	Plasma Sanguíneo	Sangue Farinha					
Aminoácido total											
		Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹					
Proteína Bruta	%	74,70	83,90	65,50	72,20	82,80					
Lisina	%	2,29	2,40	2,84	6,69	7,52					
Metionina	%	0,64	0,67	0,89	1,03	1,03					
Met + Cis	%	3,74	4,05	2,80	3,08	1,82					
Triptofano	%	0,53	0,58	0,56	1,26	1,46					
Treonina	%	3,73	3,86	2,81	4,40	4,15					
Arginina	%	5,07	5,57	4,47	3,88	3,46					
Gli + Ser	%	14,37	15,16	10,10	7,07	8,20					
Valina	%	5,70	6,00	3,86	4,97	7,33					
Isoleucina	%	3,68	3,92	2,82	2,27	0,70					
Leucina	%	6,56	6,96	4,98	7,13	10,94					
Histidina	%	1,06	1,13	1,18	2,14	5,05					
Fenilalanina	%	3,84	4,06	2,93	4,10	6,12					
Fen + Tir	%	6,03	6,52	5,24	7,19	8,50					
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	1,65	72,1	1,70	70,7	1,91	67,2	6,16	92,2	5,80	77,2
Metionina	%	0,50	77,0	0,51	76,7	0,77	87,5	0,93	90,0	0,83	80,4
Met + Cis	%	2,19	58,6	2,69	66,4	1,77	63,3	2,79	90,7	1,31	72,2
Triptofano	%	0,40	75,0	0,43	74,8	0,46	82,0	1,13	89,6	1,13	77,1
Treonina	%	2,55	68,3	2,84	73,7	2,22	79,1	3,98	90,4	3,32	79,9
Arginina	%	4,22	83,2	4,52	81,0	3,71	83,1	3,64	93,8	2,73	78,8
Valina	%	4,29	75,4	4,77	79,5	3,05	78,8	4,48	90,2	5,65	77,1
Isoleucina	%	2,95	80,1	3,14	80,1	2,32	82,2	2,02	88,7	0,46	65,4
Leucina	%	5,09	77,6	5,33	76,6	3,89	78,2	6,53	91,6	8,70	79,5
Histidina	%	0,76	71,3	0,88	77,3	0,82	69,5	1,95	91,2	3,97	78,8
Fenilalanina	%	3,12	81,2	3,27	80,4	2,40	82,1	3,82	93,2	4,98	81,4
Fen +Tir	%	5,00	83,0	5,35	81,9	4,23	80,7	6,89	95,8	5,76	67,7
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	1,76	77,0	1,83	76,3	-	-	6,40	95,7	5,82	77,3
Metionina	%	0,48	75,1	0,53	80,2	-	-	0,95	92,3	0,79	76,4
Met + Cis	%	2,61	70,0	3,23	79,8	-	-	2,84	92,2	1,39	76,2
Triptofano	%	0,38	72,0	0,39	67,3	-	-	1,14	90,2	1,11	76,1
Treonina	%	2,94	78,8	3,25	84,2	-	-	4,05	92,0	3,04	73,3
Arginina	%	4,47	88,1	4,84	86,8	-	-	3,78	97,3	2,67	77,0
Valina	%	4,45	78,1	5,05	84,1	-	-	4,61	92,8	5,14	70,2
Isoleucina	%	2,99	81,3	3,40	86,9	-	-	2,08	91,5	0,56	79,9
Leucina	%	5,18	79,0	5,89	84,6	-	-	6,73	94,3	7,68	70,2
Histidina	%	0,79	74,6	0,88	77,3	-	-	2,06	96,2	3,72	73,6
Fenilalanina	%	3,15	82,0	3,51	86,4	-	-	3,85	93,9	4,37	71,5
Fen +Tir	%	4,94	82,0	5,52	84,6	-	-	6,68	92,8	6,55	77,0

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Soja Casca		Soja Concentrado Protéico		Soja Farelo (45%)		Soja Farelo (48%)		Soja Integral Extrusada		
	Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%	13,50		62,92		45,32		47,90		37,00	
Lisina	%	0,89		4,07		2,77		2,92		2,23	
Metionina	%	0,17		0,93		0,64		0,66		0,53	
Met + Cis	%	0,39		1,90		1,27		1,37		1,08	
Triptofano	%	0,14		0,87		0,62		0,64		0,47	
Treonina	%	0,51		2,60		1,78		1,86		1,47	
Arginina	%	0,81		5,32		3,33		3,50		2,71	
Gli + Ser	%	1,72		6,10		4,21		4,41		3,47	
Valina	%	0,65		3,18		2,16		2,30		1,78	
Isoleucina	%	0,56		3,02		2,10		2,20		1,70	
Leucina	%	0,93		5,10		3,52		3,63		2,81	
Histidina	%	0,37		1,73		1,17		1,29		0,99	
Fenilalanina	%	0,58		3,39		2,30		2,40		1,90	
Fen + Tir	%	1,04		5,75		3,84		4,11		3,20	
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	0,59	66,2	3,75	92,2	2,55	92,2	2,70	92,6	2,02	90,4
Metionina	%	0,11	67,5	0,85	91,2	0,58	91,2	0,60	91,9	0,47	89,6
Met + Cis	%	0,21	52,1	1,67	87,6	1,11	87,5	1,21	88,4	0,93	86,0
Triptofano	%	0,09	62,2	0,79	91,2	0,56	90,8	0,58	90,9	0,43	90,3
Treonina	%	0,25	49,5	2,29	88,2	1,57	88,6	1,66	89,3	1,29	87,4
Arginina	%	0,64	79,0	5,12	96,4	3,20	96,0	3,31	94,5	2,54	93,6
Valina	%	0,39	59,8	2,85	89,7	1,93	89,3	2,10	91,7	1,58	88,8
Isoleucina	%	0,36	64,5	2,76	91,4	1,92	91,3	2,02	92,1	1,53	89,8
Leucina	%	0,61	66,3	4,72	92,7	3,22	91,5	3,38	93,2	2,54	90,2
Histidina	%	0,18	50,0	1,62	93,4	1,11	94,2	1,18	91,7	0,90	91,0
Fenilalanina	%	0,39	66,7	3,13	92,2	2,13	92,7	2,24	93,3	1,71	89,7
Fen + Tir	%	0,69	66,7	5,30	92,2	3,58	93,4	3,78	91,9	2,86	89,4
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	0,53	60,0	-	-	2,53	91,3	2,66	91,0	1,99	89,3
Metionina	%	0,12	71,0	-	-	0,59	92,3	0,60	91,8	0,47	88,2
Met + Cis	%	0,26	66,0	-	-	1,16	90,7	1,23	89,5	0,93	86,0
Triptofano	%	0,09	63,0	-	-	0,55	89,0	0,57	89,6	0,40	85,0
Treonina	%	0,31	61,0	-	-	1,55	87,3	1,62	87,3	1,28	86,6
Arginina	%	0,68	84,0	-	-	3,19	95,7	3,31	94,6	2,52	93,0
Valina	%	0,40	61,0	-	-	1,92	88,9	2,04	89,0	1,55	86,7
Isoleucina	%	0,38	68,0	-	-	1,88	89,5	1,97	89,6	1,49	87,8
Leucina	%	0,65	70,0	-	-	3,19	90,5	3,26	90,0	2,49	88,6
Histidina	%	0,21	58,0	-	-	1,07	91,2	1,18	91,3	0,90	91,1
Fenilalanina	%	0,42	72,0	-	-	2,07	90,2	2,17	90,5	1,70	89,2
Fen + Tir	%	0,72	69,0	-	-	3,42	89,1	3,75	91,2	2,87	89,8

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Soja Integral Tostada		Soja Micronizada		Sorgo Alto Tanino		Sorgo Baixo Tanino		Trigo		
	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%		37,00		39,14		8,94		9,23		11,49
Lisina	%		2,23		2,43		0,20		0,20		0,35
Metionina	%		0,53		0,58		0,15		0,15		0,20
Met + Cis	%		1,08		1,11		0,32		0,32		0,49
Triptofano	%		0,47		0,51		0,09		0,09		0,15
Treonina	%		1,47		1,50		0,31		0,31		0,37
Arginina	%		2,71		3,06		0,35		0,35		0,61
Gli + Ser	%		3,47		3,67		0,71		0,71		1,17
Valina	%		1,78		1,96		0,47		0,47		0,55
Isoleucina	%		1,70		1,87		0,37		0,37		0,45
Leucina	%		2,81		3,11		1,20		1,20		0,87
Histidina	%		0,99		1,12		0,21		0,21		0,31
Fenilalanina	%		1,90		2,09		0,51		0,51		0,60
Fen + Tir	%		3,20		3,42		0,96		0,96		0,91
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
Lisina	%	1,94	86,9	2,26	93,1	0,14	72,7	0,17	84,8	0,29	82,1
Metionina	%	0,46	86,0	0,53	92,2	0,11	75,0	0,13	88,8	0,18	89,4
Met + Cis	%	0,90	83,4	0,97	87,0	0,22	69,7	0,27	86,2	0,43	87,8
Triptofano	%	0,40	85,5	0,47	92,2	0,06	66,7	0,08	88,9	0,12	85,2
Treonina	%	1,24	84,1	1,31	87,2	0,21	69,7	0,26	85,4	0,30	81,4
Arginina	%	2,48	91,4	2,86	93,3	0,26	73,7	0,31	89,0	0,55	90,4
Valina	%	1,51	84,4	1,74	88,9	0,35	73,6	0,42	89,7	0,47	85,8
Isoleucina	%	1,48	86,9	1,71	91,4	0,27	74,4	0,34	91,0	0,40	88,6
Leucina	%	2,44	86,9	2,87	92,2	0,68	56,7	1,12	93,8	0,78	89,4
Histidina	%	0,89	90,5	1,04	93,7	0,12	59,1	0,18	87,7	0,27	87,4
Fenilalanina	%	1,67	87,6	1,93	92,3	0,39	77,1	0,48	95,0	0,54	89,9
Fen + Tir	%	2,81	87,9	3,27	95,5	0,72	74,7	0,92	95,3	0,81	89,1
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	1,81	81,1	2,26	92,8	0,14	72,7	0,16	79,4	0,29	82,7
Metionina	%	0,42	79,6	0,54	94,0	0,12	81,3	0,13	86,4	0,18	89,5
Met + Cis	%	0,85	78,1	1,00	89,6	0,23	72,7	0,27	84,2	0,44	89,4
Triptofano	%	0,39	82,7	0,43	85,1	0,07	77,8	0,08	81,9	0,13	86,5
Treonina	%	1,15	78,1	1,28	85,1	0,23	75,8	0,25	82,4	0,31	83,6
Arginina	%	2,30	84,9	2,91	95,3	0,24	68,4	0,31	86,6	0,53	87,6
Valina	%	1,35	75,9	1,74	88,8	0,37	79,2	0,40	85,2	0,47	86,0
Isoleucina	%	1,30	76,7	1,71	91,4	0,30	81,4	0,32	87,4	0,40	89,0
Leucina	%	2,16	76,9	2,82	90,7	1,02	85,1	1,05	88,1	0,78	89,6
Histidina	%	0,81	82,3	1,04	93,3	0,17	81,8	0,17	83,0	0,27	89,4
Fenilalanina	%	1,49	78,5	1,91	91,4	0,42	83,3	0,45	88,5	0,55	91,8
Fen + Tir	%	2,52	79,0	3,14	91,9	0,80	83,5	0,85	88,3	0,82	90,8

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Trigo Farelo		Trigo Farinha		Trigo Farinha Escura		Trigo Gémen		Triguilho		
	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	
Aminoácido total											
Proteína Bruta	%	15,52	12,26	17,52	28,29	13,61					
Lisina	%	0,62	0,30	0,73	1,75	0,46					
Metionina	%	0,24	0,20	0,27	0,49	0,21					
Met + Cis	%	0,58	0,49	0,61	0,91	0,50					
Triptofano	%	0,23	0,14	0,20	0,30	0,42					
Treonina	%	0,51	0,35	0,58	1,04	0,42					
Arginina	%	1,07	0,52	1,22	2,07	0,67					
Gli + Ser	%	1,38	1,04	0,94	2,39	1,22					
Valina	%	0,72	0,50	0,81	1,35	0,60					
Isoleucina	%	0,50	0,48	0,56	0,92	0,48					
Leucina	%	0,96	0,85	1,08	1,70	0,89					
Histidina	%	0,43	0,28	0,46	0,67	0,32					
Fenilalanina	%	0,60	0,60	0,69	0,99	0,55					
Fen + Tir	%	0,99	0,88	1,09	1,67	0,89					
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves											
Lisina	%	0,47	75,5	0,28	93,2	0,60	81,8	1,64	93,8	0,38	83,5
Metionina	%	0,18	73,9	0,19	95,2	0,22	81,6	0,46	94,4	0,18	86,9
Met + Cis	%	0,43	74,6	0,46	93,6	0,50	81,4	0,83	91,6	0,45	89,8
Triptofano	%	0,18	80,0	0,13	92,9	0,17	85,0	0,26	86,7	0,38	90,5
Treonina	%	0,37	72,1	0,31	87,1	0,46	79,3	0,91	88,3	0,38	90,4
Arginina	%	0,96	90,0	0,50	96,4	1,12	92,3	1,96	94,6	0,66	98,5
Valina	%	0,52	72,4	0,47	92,8	0,66	82,0	1,21	89,6	0,52	87,3
Isoleucina	%	0,38	74,9	0,46	95,0	0,46	83,5	0,84	91,5	0,43	90,4
Leucina	%	0,74	76,8	0,80	94,3	0,92	85,2	1,56	91,5	0,81	91,2
Histidina	%	0,34	80,3	0,27	94,2	0,40	86,8	0,63	93,7	0,26	80,6
Fenilalanina	%	0,48	78,6	0,56	93,3	0,61	87,8	0,90	91,1	0,52	94,5
Fen +Tir	%	0,79	79,2	0,81	92,4	0,94	87,1	1,53	91,7	0,84	94,6
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos											
Lisina	%	0,46	74,6	-	-	0,54	73,6	1,52	86,9	-	-
Metionina	%	0,19	81,8	-	-	0,22	80,0	0,44	89,8	-	-
Met + Cis	%	0,46	79,2	-	-	0,45	74,1	0,75	82,6	-	-
Triptofano	%	0,17	75,0	-	-	0,15	75,0	0,22	73,3	-	-
Treonina	%	0,37	71,4	-	-	0,41	71,7	0,80	77,5	-	-
Arginina	%	0,95	88,7	-	-	1,04	85,7	1,93	93,1	-	-
Valina	%	0,55	76,1	-	-	0,62	77,2	1,11	82,4	-	-
Isoleucina	%	0,39	76,8	-	-	0,43	77,8	0,75	82,4	-	-
Leucina	%	0,76	78,6	-	-	0,86	80,0	1,43	84,0	-	-
Histidina	%	0,36	84,1	-	-	0,37	81,4	0,62	92,2	-	-
Fenilalanina	%	0,49	81,8	-	-	0,56	81,4	0,85	86,0	-	-
Fen +Tir	%	0,78	79,0	-	-	0,86	79,6	1,46	87,6	-	-

¹ Conteúdo do Aminoácido

² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 5 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente	Triticale		Visceras Farinha Aves		Visceras Far. Aves Alta Gordura		Visceras Farinha Suínos		
		Valor ¹	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	
Aminoácido total									
Proteína Bruta	%	12,23	57,00		55,30		44,50		
Lisina	%	0,41	3,35		3,09		2,63		
Metionina	%	0,20	1,10		1,06		0,72		
Met + Cis	%	0,49	2,02		1,84		1,09		
Triptofano	%	0,14	0,55		0,52		-		
Treonina	%	0,37	2,43		2,16		2,14		
Arginina	%	0,61	4,17		3,90		3,90		
Gli + Ser	%	1,13	8,44		7,75		8,52		
Valina	%	0,46	3,08		2,67		2,40		
Isoleucina	%	0,43	2,43		2,07		1,44		
Leucina	%	0,80	4,24		3,89		3,97		
Histidina	%	0,31	1,10		1,07		1,10		
Fenilalanina	%	0,56	2,49		2,24		1,88		
Fen + Tir	%	0,86	4,12		3,71		2,89		
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Aves									
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	
Lisina	%	0,34	83,9	2,67	79,8	-	-	2,27	86,1
Metionina	%	0,18	90,0	0,93	84,0	-	-	0,63	87,2
Met + Cis	%	0,41	82,4	1,57	77,5	-	-	0,92	84,5
Triptofano	%	0,12	89,3	0,43	78,3	-	-	-	-
Treonina	%	0,31	83,0	1,92	79,2	-	-	1,77	82,8
Arginina	%	0,56	92,6	3,67	87,9	-	-	3,48	89,1
Valina	%	0,40	85,8	2,53	82,2	-	-	2,13	88,9
Isoleucina	%	0,37	88,1	2,05	84,3	-	-	1,27	88,4
Leucina	%	0,70	87,8	3,52	82,9	-	-	3,54	89,1
Histidina	%	0,27	88,9	0,89	81,0	-	-	0,91	82,8
Fenilalanina	%	0,50	89,4	2,13	85,3	-	-	1,67	88,9
Fen + Tir	%	0,73	84,9	3,51	85,3	-	-	2,55	88,1
Aminoácido Digestível Verdadeiro - Suínos									
Lisina	%	0,33	81,3	2,51	75,0	-	-	2,00	75,9
Metionina	%	0,18	90,0	0,87	78,8	-	-	0,59	82,0
Met + Cis	%	0,44	88,7	1,48	73,1	-	-	0,87	80,0
Triptofano	%	0,11	82,1	0,43	78,0	-	-	-	-
Treonina	%	0,29	80,0	1,86	76,8	-	-	1,77	82,4
Arginina	%	0,54	88,9	3,56	85,4	-	-	3,22	82,5
Valina	%	0,39	84,7	2,21	71,9	-	-	1,96	81,8
Isoleucina	%	0,37	87,9	1,87	77,0	-	-	1,19	82,4
Leucina	%	0,70	87,8	3,24	76,4	-	-	3,28	82,5
Histidina	%	0,26	85,2	0,88	79,7	-	-	0,58	52,2
Fenilalanina	%	0,50	89,4	1,93	77,5	-	-	1,53	81,6
Fen + Tir	%	0,75	87,7	3,17	76,9	-	-	2,36	81,6

¹ Conteúdo do Aminoácido² Coeficiente de Digestibilidade

Tabela 6 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Sintéticos para Aves (na matéria seca)

Aminoácido	Nitrogênio (%)	Proteína (N x 6,25) (%)	Digestibilidade Verdadeira ¹ (%)	Energia Bruta (kcal/kg)	Energia Dig. e Metabolizável Verdadeira EDV-(kcal/kg)-EMVn ²	
Alanina	16,39	102,45	99,7	4.389	4.376	3.029
Arginina	29,90	186,60	100	4.492	4.492	2.863
Aspártico	10,30	64,36	99,7	2.854	2.854	1.998
Cistina	11,90	74,40	97,2	4.325	4.204	3.226
Fenilalanina	8,21	51,32	98,1	6.932	6.800	6.125
Glicina	19,00	118,75	97,0	3.163	3.068	1.506
Glutâmico	9,09	56,80	99,4	3.686	3.664	2.917
Histidina	23,83	148,90	99,0	4.036	3.996	2.037
Isoleucina	11,01	68,78	100	6.605	6.605	5.700
Leucina	10,98	68,63	99,5	6.714	6.680	5.777
Lisina - HCL	13,73	85,81	99,8	4.901	4.891	3.762
Lisina-Sulfato ³	10,35	64,69	99,6	3.860	3.845	2.994
Metionina	9,50	59,38	99,2	5.684	5.639	4.858
Prolina	11,28	70,51	99,1	5.065	5.019	4.092
Tirosina	7,80	48,75	99,6	3.860	3.845	2.994
Treonina	12,50	78,09	98,1	4.173	4.094	3.067
Triptofano	13,71	85,64	99,3	6.506	6.461	5.334
Valina	12,59	78,68	100	6.026	6.026	4.991

¹ Determinada com galos cecectomizados e com pintos de corte (digestibilidade ileal).

² Considerando a conversão do nitrogênio para ácido úrico com exceção da arginina para uréia.

³ Foram considerados somente os valores de nitrogênio, digestibilidade verdadeira e energia bruta da lisina (50,7%) e dos aminoácidos (11%) presentes no produto comercial.

Tabela 7 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Sintéticos para Suínos (na matéria seca)

Aminoácido	Nitrogênio (%)	Proteína (N x 6,25) (%)	Digestibilidade Verdadeira ¹ (%)	Energia Bruta (kcal/kg)	Energia Dig. e Metabolizável Verdadeira EDV-(kcal/kg)-EMV ²	
Alanina	16,39	102,45	92,0	4.389	4.038	3.725
Arginina	29,90	186,60	95,5	4.492	4.290	3.720
Aspártico	10,30	64,36	93,5	2.854	2.669	2.473
Cistina	11,90	74,40	92,4	4.325	3.996	3.769
Fenilalanina	8,21	51,32	95,2	6.932	6.599	6.442
Glicina	19,00	118,75	97,0	3.163	3.068	2.706
Glutâmico	9,09	56,80	99,2	3.686	3.657	3.484
Histidina	23,83	148,90	100,0	4.036	4.036	3.581
Isoleucina	11,01	68,78	97,1	6.605	6.414	6.204
Leucina	10,98	68,63	95,4	6.714	6.405	6.196
Lisina - HCL	13,73	85,81	98,1	4.901	4.808	4.599
Lisina-Sulfato ³	10,35	64,69	97,8	3.860	3.775	3.578
Metionina	9,50	59,38	99,5	5.684	5.656	5.475
Prolina	11,28	70,51	99,0	5.065	5.014	4.799
Tirosina	7,80	48,75	98,0	5.990	5.870	5.721
Treonina	12,50	78,09	96,8	4.173	4.040	3.802
Triptofano	13,71	85,64	99,0	6.506	6.441	6.180
Valina	12,59	78,68	95,5	6.026	5.755	5.069

¹ Determinado com suínos canulados no íleo terminal.

² Considerando somente a conversão de 35% do nitrogênio para uréia.

³ Foram considerados somente os valores de nitrogênio, digestibilidade verdadeira e energia bruta da lisina (50,7%) e dos aminoácidos (11%) presentes no produto comercial.

Tabela 8 - Fontes de Macrominerais para Aves e Suínos (na matéria natural)

Fontes de Fósforo	Cálcio		Fósforo (P) %				Flúor %
	%	Total	Coef. ¹ Disp	Disp. ¹ Aves	Coef. ² Dig.	Dig ² Suí	
Acido Fosfórico	-	21,5	120	25,8	90,0	19,4	0,16
Far. Ossos Autoclavada	25,0	11,4	100	11,4	63,1	7,2	-
Far. Ossos Calcinada	33,8	16,2	92	14,9	--	-	-
Fosfato Bicálcico	24,5	18,5	100	18,5	76,1	14,1	0,14
Fosfato Monobicálcico	20,0	18,9	105	19,8	82,7	15,6	0,19
Fosfato Monocálcico	18,6	21,0	101	21,2	78,2	16,4	0,25
Fosfato Monoamônio	-	24,0	108	25,9	-	-	0,22
Fosfato Diamônio	-	23,1	125	28,9	-	-	0,10
Fosfato Tricálcico	36,2	17,6	100	17,6	-	-	-
Fosf. Rocha Araxá	26,0	12,1	51	6,2	-	-	1,59
Fosf. Rocha Catalão	32,3	15,1	52	7,9	63,3	9,6	2,17
Fosf. Rocha Jacupiranga	34,8	13,2	31	4,1	-	-	1,65
Fosf. Rocha Patos Minas	20,8	10,6	58	6,1	-	-	1,50
Fosf. Rocha Tapira	33,6	15,0	52	7,8	-	-	1,10
Fosf. Semidefluorizado	30,3	16,7	61	10,2	-	-	0,88
Superfosfato Simples	21,5	8,6	-	-	-	-	1,31
Superfosfato Triplo	17,9	20,4	100	20,4	76,9	15,7	0,74
<u>Fontes de Cálcio e Magnésio</u>		<u>Cálcio %</u>	<u>Magnésio %</u>				
Calcário Calcítico		38,4	0,2				
Calcário Dolomítico		18,6	10,0				
Farinha de Ostras		36,4	-				
<u>Fontes de Sódio</u>		<u>Sódio %</u>	<u>Cloro%</u>				
Sal Comum		39,7	59,6				
Bicarbonato de Sódio		27,0	0,0				

¹ Coeficiente (Coef.) e disponibilidade (Disp.) do P em relação ao fosfato bicálcico determinados com aves.

² Coeficiente (Coef.) e digestibilidade verdadeira (Dig.) do P determinados com suínos.

Tabela 9 - Conteúdo de Minerais de Fosfatos Brasileiros (na matéria natural)

Fosfato	Mg ¹	Mn ¹	Zn ¹	Fe ¹	Cu ¹	Cr ¹	Pb ¹	Ni ¹	Cd ¹	Va ¹
	%	mg / kg								
Acido Fosfórico P A	0,37	0,7	0,6	31,3	1,8	3,7	12,6	0,5	2,0	-
Acido Fosfórico	0,56	29,7	7,3	39,3	4,9	8,1	13,6	5,1	2,1	-
Fosfato Bicálcico	0,91	284,2	40,3	4023	11,7	17,4	24,0	19,7	3,6	74,0
Fosf. Monobicálcico	0,81	36,3	4,6	1432	7,8	5,9	18,5	9,6	2,0	-
Fosf. Monoamônio	-	371,0	130,0	9000	79,0	50,0	10,0	27,0	4,6	54,0
Fosf. Rocha Araxá	0,54	52,5	208,8	6464	11,1	13,5	39,1	40,6	3,7	-
Fosf. Rocha Catalão	0,81	405,0	36,7	8486	14,9	9,1	37,1	37,2	2,9	-
Fosf R. Jacupiranga	-	321,0	11,0	6000	27,0	3,0	12,0	10,0	1,0	17,0
Fosf. Rocha Tapira	0,50	234	127,0	7520	9,8	5,4	28,7	16,3	3,5	70,0
Fosf. Semidefluorizado	0,81	19,0	3,8	913	139,6	5,9	48,5	22,2	3,3	-
Superfosfato Simples	0,46	36,1	142,4	7010	13,9	17,5	18,9	28,6	3,0	-
Superfosfato Triplo	0,71	36,2	154,6	3298	38,0	93,4	19,0	25,2	4,9	41,0

¹ Mg = Magnésio, Mn = Manganês, Zn = Zinco, Fe = Ferro, Cu = Cobre, Cr = Cromo
Pb = Chumbo, Ni = Níquel, Cd = Cádmio, Va = Vanádio.

Tabela 10 - Conteúdo de Minerais dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Magnésio	Manganês	Ferro	Cobre	Zinco	Selênio
	%	-----mg / kg-----				
Algodão, Farelo (30%)	0,36	9,7	53,9	6,7	23,9	0,31
Algodão, Farelo (39%)	0,47	14,3	157,9	10,5	56,7	0,58
Amendoim, Farelo	0,31	37	195	17,5	48,3	0,25
Arroz, Farelo	0,81	194,5	115,4	28,2	49,8	0,35
Arroz, Farelo Deseng.	0,75	170,3	170,1	14,7	47,7	-
Arroz, Quirera	0,08	16,6	15,6	2,3	10,3	0,31
Babaçu, Farelo	0,38	118,1	350	16,8	38,2	-
Biscoito, Resíduo	0,04	13,4	125,1	3,2	61,5	-
Carne e Ossos, Far. (35%)	0,22	11,7	816,4	36,3	66,9	0,42
Carne e Ossos, Far. (41%)	0,22	1,5	323,9	48,0	69,3	0,36
Carne e Ossos, Far. (45%)	0,29	12,9	449,7	14,0	80,6	0,30
Carne e Ossos, Far. (51%)	0,44	20,0	247,7	8,5	80,8	0,37
Coco, Farelo	0,26	68,2	423	25,6	62,3	-
Hemácias	0,01	-	2021,0	13,8	130,3	0,24
Leite Soro em Pó	0,11	3,0	12,3	16,5	114,6	0,21
Levedura Dest. de Álcool	0,09	14,0	191,3	30,0	107,9	0,55
Macarrão, Resíduo	0,05	9,4	195,8	3,4	35,6	-
Mamona, Farelo	0,35	23,7	1,0	3,9	11,3	-
Mandioca Integral, Raspa	0,09	23,9	92,6	4,5	11,1	0,15
Melaço	0,35	43,9	200	55	33,1	-
Melaço em Pó	0,19	76,4	238,5	19,4	21	-
Milheto	0,15	17,79	96,8	17,6	29,03	0,061

Tabela 10 - Conteúdo de Minerais dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Magnésio	Manganês	Ferro	Cobre	Zinco	Selênio
	%	-----mg / kg-----				
Milho	0,09	5,3	43,1	2,9	19,4	0,07
Milho Alta Gordura	0,10	4,3	93,0	3,0	21,5	0,19
Milho Alta Lisina	0,05	10,3	53,4	2,6	17,6	0,05
Milho Glúten, Farelo (21%)	0,30	19,2	133,5	16,9	72,9	0,21
Milho Glúten, Farelo (60%)	0,06	3,1	112,9	19,1	25,3	0,20
Milho Gérmen	0,31	19,6	116,4	10,0	45,9	0,10
Milho Pré-cozido	0,04	11,4	43,9	2,7	26,5	0,16
Ouricuri, Farelo	0,25	39,3	310,0	15,6	68,7	-
Peixe, Farinha (54%)	0,16	41,4	444,1	12,0	84,3	0,79
Penas, Farinha (75%)	0,04	3,3	461,6	20,9	76,5	0,29
Pena e Vísceras, Farinha	0,13	6,8	221,1	9,5	95,2	0,61
Plasma Sanguíneo	0,02	-	105,9	45,9	89,2	0,42
Sangue, Farinha	0,10	7,3	1664,2	13,8	36,1	0,58
Soja, Casca	0,17	19,0	534,0	76,2	35,7	0,22
Soja Conc. Protéico	0,29	38,3	92,3	32,6	24,0	--
Soja, Farelo (45%)	0,21	31,9	157,1	20,2	46,2	0,44
Soja, Farelo (48%)	0,23	31,7	168,0	--	44,8	0,34
Soja Integral Extr./Tostada	0,32	24,8	179,1	14,7	41,6	0,21
Soja Micronizada	0,20	19,2	56,2	13,7	36,2	0,20
Sorgo Baixo Tanino	0,11	10,9	59,7	7,6	18,6	0,25
Trigo	0,12	29,7	68,4	5,6	49,8	0,35
Trigo, Farelo	0,43	102,7	181,2	16,0	134,5	0,31
Trigo, Farinha	0,03	6,8	29,3	3,01	22,0	-
Trigo, Farinha Escura	0,31	103,5	162,8	14,1	141,0	-
Trigo, Gérmen	0,25	134,5	110,3	4,8	197,4	-
Triguilho	0,17	44,6	156,4	21,8	64,1	-
Triticale	0,10	38,3	44,9	6,4	32,7	0,31
Vísceras, Farinha Aves	0,11	2,1	175,5	19,3	80,4	0,52
Vísceras, Farinha Suínos	0,15	23,9	655,0	16,7	115,0	-

Tabela 11 - Fontes de Microminerais Utilizadas para Suplementar as Rações de Aves e Suínos

<u>Fontes de Cobalto</u>	<u>Co (%)</u>
Carbonato de Cobalto (CoCO ₃)	45,0
Sulfato de Cobalto (CoSO ₄ H ₂ O)	33,0
Sulfato de Cobalto (CoSO ₄ 7H ₂ O)	21,0
<u>Fontes de Cobre</u>	<u>Cu (%)</u>
Carbonato de Cobre (CuCO ₃ Cu(OH) ₂)	53,0
Óxido de Cobre (CuO)	75,0
Sulfato de Cobre (CuSO ₄ H ₂ O)	34,5
Sulfato de Cobre (CuSO ₄ 5H ₂ O)	25,0
<u>Fontes de Ferro</u>	<u>Fe (%)</u>
Carbonato de Ferro (FeCO ₃)	43,0
Sulfato Ferroso (FeSO ₄ H ₂ O)	30,0
Sulfato Ferroso (FeSO ₄ 7H ₂ O)	20,0
<u>Fontes de Iodo</u>	<u>I (%)</u>
Iodato de Cálcio (Ca(IO ₃) ₂)	62,0
Iodeto de Cobre (CuI ₂)	66,0
Iodato de Potássio (KIO ₃)	59,0
Iodeto de Potássio (KI)	76,0
<u>Fontes de Manganês</u>	<u>Mn (%)</u>
Carbonato de Manganês (MnCO ₃)	47,0
Óxido de Manganês (MnO)	52 - 62
Sulfato de Manganês (MnSO ₄ H ₂ O)	31,0
Sulfato de Manganês (MnSO ₄ 5H ₂ O)	22,7
<u>Fontes de Selênio</u>	<u>Se (%)</u>
Selenato de Sódio (Na ₂ SeO ₄)	42,0
Selenito de Sódio (Na ₂ SeO ₃)	45,0
<u>Fontes de Zinco</u>	<u>Zn (%)</u>
Carbonato de Zinco (ZnCO ₃)	52,0
Óxido de Zinco (ZnO)	73,0
Sulfato de Zinco (ZnSO ₄ H ₂ O)	35,0
Sulfato de Zinco (ZnSO ₄ 7H ₂ O)	22,0

Tabela 12 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Aves (Quantidade por kg de Ração)

Nutriente		Frangos de Corte e Aves de Reposição		Frangos de Corte	Postura	Reprodutores
		Inicial	Crescimento	Retirada		
Vitamina A	UI	10.000	8.000	4.000	7.000	9.000
Vitamina D ₃	UI	2.000	1.600	800	1.600	2.500
Vitamina E	UI	35	28	14	8	40
Vitamina K ₃	mg	1,7	1,4	0,7	1,0	2
Vitamina B ₁	mg	1,5	1,2	0,6	1,0	1,8
Vitamina B ₂	mg	5	4	2	4,0	7,0
Ac. Nicotínico	mg	35	28	14	20	30
Ac. Pantotênico	mg	12	9,6	4,8	7	13
Vitamina B ₆	mg	2,4	1,9	0,96	1,0	2
Vitamina B ₁₂	mg	0,012	0,010	0,005	0,010	0,020
Ácido Fólico	mg	0,700	0,560	0,280	0,300	0,900
Biotina	mg	0,070	0,056	0,028	0,020	0,100
Colina	mg	300	240	120	200	300
Cobre	mg	11	10	7,5	10	11
Ferro	mg	55	50	37,5	50	55
Iodo	mg	0,88	0,8	0,6	0,8	0,88
Manganês	mg	71,5	65	48,8	65	71,5
Selênio	mg	0,33	0,30	0,23	0,30	0,33
Zinco	mg	66	60	45	60	66

Tabela 13 - Suplemento Mineral para Rações de Aves^{1,2}

Elemento	Quantidade g/kg	Fonte do Mineral	Quantidade g/kg
Cobre	10,0	Sulfato de Cobre (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	40,00
Ferro	50,0	Sulfato Ferroso (FeSO ₄ ·H ₂ O)	166,67
Iodo	0,8	Iodato de Potássio (KIO ₃)	1,36
Manganês	65,0	Sulfato de Manganês (MnSO ₄ ·H ₂ O)	209,68
Selênio	0,3	Selenito de Sódio (Na ₂ SeO ₃)	0,67
Zinco	60,00	Óxido de Zinco (ZnO)	82,19
		Excipiente	499,43
Total			1.000,00

¹ Cálculos realizados utilizando os dados das Tabelas 11 e 12.

² Quantidade recomendada por tonelada de ração: Frangos de Corte, Pré-Inicial e Inicial, 1,1 kg.; Frangos de Corte Crescimento, 1,0 kg; Frangos de Corte Retirada, 0,75 kg; Aves de Reposição Inicial, 1,1 kg; Aves de Reposição Crescimento, 1,0 kg; Postura, 1,0 kg; Reprodutores, 1,1 kg.

Tabela 14 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Suínos (Quantidade por kg de Ração)

Nutriente		Pré-Inicial	Inicial	Crescimento	Terminação	Reprodução
Vitamina A	UI	7.700	7.000	5.600	3.500	8.000
Vitamina D ₃	UI	1.650	1.500	1.200	750	1.200
Vitamina E	UI	44	40	32	20	45
Vitamina K ₃	mg	3,3	3	2,4	1,5	2
Vitamina B ₁	mg	1,1	1	0,8	0,5	1
Vitamina B ₂	mg	3,85	3,5	2,0	1,75	4
Ac. Nicotínico	mg	33	30	24	15	22
Ac. Pantotênico	mg	16,5	15	12	7,5	16
Vitamina B ₆	mg	2,2	2	1,6	1	1,2
Vitamina B ₁₂	mg	0,022	0,020	0,016	0,010	0,020
Ácido Fólico	mg	0,330	0,300	0,240	0,150	1,000
Biotina	mg	0,110	0,100	0,080	0,050	0,250
Colina	mg	220	200	160	100	500
Cobre	mg	13,2	12	9,6	6	12
Ferro	mg	88	80	64	40	80
Yodo	mg	1,1	1,0	0,8	0,5	1,0
Manganês	mg	44	40	32	20	40
Selênio	mg	0,40	0,36	0,29	0,18	0,36
Zinco	mg	110	100	80	50	100

Tabela 15 - Suplemento Mineral para Rações de Suínos^{1,2}

Elemento	Quantidade g/kg	Fonte do Mineral	Quantidade g/kg
Cobre	12	Sulfato de Cobre (CuSO ₄ 5H ₂ O)	48,00
Ferro	80	Sulfato Ferroso (FeSO ₄ H ₂ O)	266,67
Iodo	1	Iodato de Potássio (KIO ₃)	1,69
Manganês	40	Sulfato de Manganês (MnSO ₄ H ₂ O)	129,03
Selênio	0,36	Selenito de Sódio (Na ₂ SeO ₃)	0,80
Zinco	100	Óxido de Zinco (ZnO)	136,99
		Excipiente	416,82
Total			1.000,00

¹ Cálculos realizados utilizando os dados das Tabelas 11 e 14.

² Quantidade recomendada por tonelada de ração de cada fase: Pré-Inicial, 1,1 kg; Inicial, 1 kg.; Crescimento, 0,8 kg; Terminação, 0,5 kg; Reprodução, 1 kg.

Tabela 16 - Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Frangos de Corte e de Galinhas Poedeiras (Porcentagem na Ração)

Alimentos	Frangos de Corte				Poedeiras	
	Inicial		Crescimento		Produção	
	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx
Açúcar	-	5	-	10	-	15
Algaroba, Farinha	3	5	4	8	5	10
Algodão, Farelo (30%)	2	4	3	5	3	5
Algodão, Farelo (39%)	3	7	5	8	5	8
Amendoim, Farelo	3	7	5	10	5	10
Arroz, Farelo	3	8	6	12	6	12
Arroz Deseng. Farelo	2	6	5	8	5	10
Arroz Quirera	30	65	30	65	30	65
Biscoito Resíduo	5	10	8	15	8	15
Cana Melaço	1	1	1	3	1	3
Cana Melaço em Pó	1	2	1	3	1	3
Canola, Farelo	1	3	2	5	2	4
Carne e Ossos, Far.(41)	4	7	4	8	4	8
Carne e Ossos, Far. (51%)	5	8	5	10	5	10
Côco, Farelo	3	6	4	8	5	8
Gordura Aves, Côco, Sui.	3	6	3	7	3	7
Levedura Dest. de Álcool	2	3	3	4	3	4
Levedura de Cerveja	2	3	3	4	3	4
Macarrão Resíduo	10	15	12	20	12	20
Mandioca Integral Raspa	5	20	10	20	10	20
Milheto	15	40	20	45	20	45

Tabela 16 - Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Frangos de Corte e de Galinhas Poedeiras (Porcentagem na Ração)

Alimentos	Frangos de Corte				Poedeiras	
	Inicial		Crescimento		Produção	
	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx
Milho	65	65	65	65	65	65
Milho Alta Gordura	60	65	55	65	60	65
Milho Alta Lisina	65	65	65	65	65	65
Milho Gérmen	5	15	10	20	10	20
Milho Far. Glúten (22%)	3	8	4	8	4	12
Milho Far. Glúten (60%)	4	8	4	8	4	10
Óleo Vegetal	3	6	3	7	3	7
Peixe Farinha	3	7	2	5	2	5
Penas Farinha	1	2	2	4	2	4
Penas e Vísceras, Far.	2	4	2	4	2	4
Sangue Farinha	1	2	2	3	1	2
Sebo Bovino	2	4	3	6	3	6
Soja Farelo (45%)	35	35	35	35	30	30
Soja Farelo (48%)	35	35	35	35	30	30
Soja Integral Extrusada	8	15	10	20	10	20
Soja Integral Tostada	5	10	8	20	10	20
Soja Micronizada	8	15	10	20	10	20
Sorgo Alto Tanino	15	30	20	30	20	30
Sorgo Baixo Tanino	30	65	30	65	30	65
Trigo	12	20	20	30	20	30
Trigo Farelo	3	10	5	15	6	15
Trigo Farinha	20	40	20	40	20	40
Trigo Farinha Escura	6	15	8	15	8	20
Trigo Gérmen	5	15	8	15	8	15
Triguilho	10	20	12	25	15	30
Triticale	10	20	15	25	15	30
Vísceras Farinha Aves	3	7	3	8	3	8
Vísceras Farinha Suínos	4	7	4	8	4	8

Tabela 17 - Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Suínos em Crescimento e de Reprodutores (Porcentagem na Ração)

Alimentos	Suínos em Crescimento						Suínos Reprodução			
	Inicial		Crescimento		Terminação		Gestação		Lactação	
	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx
Açúcar	2	10	-	10	-	10	-	10	2	10
Algaroba, Farinha	3	6	5	8	7	10	7	10	5	8
Algodão, Farelo (30)	2	4	4	7	5	8	5	8	3	6
Algodão, Farelo (39)	3	5	5	8	6	10	6	10	5	8
Amendoim, Farelo	4	7	6	10	6	10	6	10	6	10
Arroz, Farelo	4	10	7	15	10	20	10	20	5	15
Arroz Deseng.Farelo	3	8	5	12	7	20	10	20	5	12
Arroz Quirera	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40
Batata Doce Farinha	2	5	5	10	6	12	6	12	5	8
Biscoito Resíduo	8	15	10	20	15	30	10	20	10	20
Cana Melaço	2	3	2	5	2	5	2	5	2	5
Cana Melaço em Pó	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3
Canola, Farelo	2	4	5	8	10	15	10	20	5	10
Came e Ossos, Far.(41)	3	5	4	6	4	7	4	7	4	7
Came e Ossos, Far.(51)	4	6	4	7	4	8	4	8	4	8
Citrus Polpa	-	2	3	5	4	6	5	8	2	5
Côco, Farelo	2	5	4	7	5	8	5	10	4	7
Gordura Ave, Côco, Sui.	2	5	2	5	2	5	-	4	2	5
Levedura Dest. Álcool	2	6	3	8	4	12	3	10	4	10
Levedura de Cerveja	2	8	4	10	4	15	4	15	4	10
Macarrão Resíduo	10	15	15	25	20	30	20	30	20	30
Mandioca Raspa Integr.	10	20	15	30	15	30	15	30	15	30
Milheto	20	40	30	50	40	60	40	60	30	50

Tabela 17 - Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Suínos em Crescimento e de Reprodutores (Porcentagem na Ração)

Alimentos	Suínos em Crescimento						Suínos Reprodução			
	Inicial		Crescimento		Terminação		Gestação		Lactação	
	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx	Pr	Máx
Milho	60	60	65	65	70	70	65	65	70	70
MilhoAlta Gordura	50	60	65	65	70	70	50	65	70	70
MilhoAlta Lisina	60	60	65	65	70	70	65	65	70	70
Milho Gérmen	10	15	20	30	30	40	30	40	20	30
Milho Far. Glúten (21%)	3	8	4	10	5	10	5	12	4	8
Milho Far. Glúten (60%)	3	8	4	10	5	10	5	10	4	8
Óleo Vegetal	2	5	2	5	2	5	-	4	2	5
Peixe, Farinha	5	12	5	10	5	5	5	10	5	10
Penas, Farinha	1	2	2	4	2	5	2	5	2	4
Penas e Vísceras, Far.	1	2	2	4	2	5	2	5	2	4
Sangue, Farinha	1	2	1	3	2	4	2	4	1	3
Sebo Bovino	2	4	2	5	2	5	-	4	2	5
Soja Casca	-	-	-	3	-	5	5	12	-	5
Soja, Farelo (45%)	30	30	25	25	20	20	15	15	25	25
Soja, Farelo (48%)	30	30	25	25	20	20	15	15	25	25
Soja Integral Extrusada	10	25	10	25	10	25	5	25	10	30
Soja Integral Tostada	5	20	10	20	10	20	5	25	10	30
Soja Int. Micronizada	10	25	10	25	10	25	5	25	10	30
Sorgo Alto Tanino	15	30	20	35	20	35	20	35	20	35
Sorgo Baixo Tanino	30	60	35	65	35	70	35	65	35	70
Trigo	10	25	20	35	20	35	20	35	20	35
Trigo, Farelo	2	5	5	12	8	15	15	35	5	15
Trigo, Farinha	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
Trigo, Farinha Escura	8	15	15	30	15	30	20	40	15	35
Trigo, Gérmen	10	20	15	30	15	30	15	35	15	35
Triguilho	10	20	15	30	15	30	15	30	15	30
Triticale	10	25	20	35	20	35	20	35	20	35
Vísceras Farinha Aves	3	5	4	7	4	8	4	8	4	8
Vísceras Farinha Suínos	3	5	4	6	4	7	4	7	4	7

Tabela 18 - Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Proteína Bruta, Cálcio e Fósforo. (na matéria natural)

Alimentos	Proteína Bruta			Cálcio			Fósforo		
	Média %	Desvio Padrão %	n	Média %	Desvio Padrão %	n	Média %	Desvio Padrão %	n
Arroz, Farelo	13,24	1,96	236	0,11	0,065	46	1,81	0,42	45
Carne e Ossos, Far. (41%)	41,00	0,63	136	10,08	1,32	53	6,80	1,22	54
Carne e Ossos, Far. (45%)	44,54	1,13	111	9,55	1,32	47	4,96	1,22	54
Milho	8,26	0,90	1493	0,03	0,03	252	0,24	0,05	233
Peixe, Farinha (54%)	54,40	4,59	73	5,90	1,75	43	2,41	0,80	41
Penas, Farinha (84%)	83,90	2,95	461	0,29	0,12	22	0,74	0,15	20
Soja, Farelo (45%)	45,32	1,15	1605	0,24	0,07	125	0,53	0,09	132
Soja Integral Extr. / Tostada	37,00	1,03	422	0,23	0,14	44	0,52	0,05	41
Sorgo	9,23	1,35	355	0,03	0,045	43	0,26	0,060	55
Trigo, Farelo	15,52	1,65	350	0,14	0,07	72	0,99	0,25	63
Vísceras, Farinha Aves	57,00	5,84	1186	4,00	1,86	17	2,66	0,77	17
Fosfato Bicálcico				24,50	1,43	135	18,50	0,94	148
Calcário				38,40	1,23	61			

n=número de observações

Tabela 19 - Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Lisina, Metionina + Cistina e Treonina (na matéria natural)

Alimentos	Lisina			Metionina + Cistina			Treonina		
	Média %	Desvio Padrão %	n	Média %	Desvio Padrão %	n	Média %	Desvio Padrão %	n
Arroz, Farelo	0,63	0,11	191	0,52	0,06	186	0,49	0,10	191
Carne e Ossos, Far. (41%)	1,98	0,18	110	0,80	0,16	105	1,15	0,20	110
Carne e Ossos, Far. (45%)	2,19	0,21	105	0,99	0,19	99	1,36	0,22	105
Milho	0,24	0,045	1234	0,36	0,038	1214	0,32	0,043	1198
Peixe, Farinha (54%)	3,41	1,02	24	2,35	0,25	20	2,34	0,31	24
Penas, Farinha (84%)	2,40	0,30	451	4,05	0,51	451	3,66	0,22	450
Soja, Farelo (45%)	2,77	0,10	1164	1,27	0,09	1145	1,78	0,10	1127
Soja Integral Extr. / Tostada	2,23	0,11	357	1,08	0,05	352	1,47	0,08	357
Sorgo	0,20	0,036	271	0,32	0,033	265	0,31	0,048	271
Trigo, Farelo	0,62	0,09	257	0,58	0,06	256	0,51	0,08	255
Vísceras, Farinha Aves	3,35	0,48	756	2,02	0,53	756	2,43	0,53	756

n = número de observações

CAPÍTULO 2

Exigências Nutricionais das Aves

INTRODUÇÃO

Para melhor compreensão das informações das tabelas seria interessante considerar as seguintes observações:

- * Existem vários fatores que podem alterar as exigências nutricionais das aves, como raça, linhagem, sexo, consumo de ração, nível energético da ração, disponibilidade dos nutrientes, temperatura ambiente, umidade do ar, estado sanitário, além de outros.
- * Os níveis de nutrientes exigidos pelas aves foram estabelecidos mediante a realização de uma série de experimentos dose-resposta, conduzidos na UFV, associados a observações sobre o comportamento de rebanhos comerciais, em várias regiões do Brasil.
- * Na determinação das exigências nutricionais das aves foram utilizadas rações formuladas principalmente com milho e farelo de soja. Quando outros ingredientes forem utilizados torna-se necessário aplicar correções referentes à digestibilidade dos nutrientes. Para isso são citadas as exigências na base de aminoácidos digestíveis verdadeiros.
- * Somente os principais nutrientes são mencionados. Os demais devem ser considerados como supridos em níveis satisfatórios, desde que ministrados em quantidades equivalentes às dos suplementos minerais e vitamínicos mencionados nesta publicação.
- * Quando as aves recebem alimento “*ad libitum*”, o consumo da ração e, principalmente, a conversão alimentar dependem, em grande parte, do nível de energia. Por isso, as exigências nutricionais de proteína bruta, de cálcio, de fósforo, de potássio, de sódio, de cloro e de ácido linoléico, foram estabelecidas de acordo com o nível de Energia Metabolizável

(EM), sendo expressas em porcentagem por 1000 kcal de EM de ração para frangos de corte. Para as aves de reposição, além destes nutrientes foram incluídos também as exigências dos aminoácidos em porcentagem por 1000 kcal de EM.

- * Foram incluídos exemplos de exigências nutricionais para rações de aves contendo níveis de energia comumente usados no País. Para outros níveis energéticos bastará aplicar a relação da porcentagem de nutriente, para cada 1000 kcal de EM de ração.
- * Devem ser evitados altos níveis de cálcio e de fósforo nas rações de frangos de corte, que além de afetar o desempenho das aves, aumentam a contaminação do meio ambiente. A relação Ca:P disponível deve ser mantida em 2:1 nos níveis recomendados. As exigências nutricionais de sódio das aves foram estimadas mediante a realização de vários experimentos. No caso do potássio foram realizados 3 experimentos com frangos de corte. Entretanto, decidiu-se incluir também as recomendações dos níveis de potássio, de sódio e de cloro para todas as aves, para obtenção de um balanço eletrolítico adequado nas rações avícolas.
- * No caso de aves de postura e de reprodutores pesados, as exigências foram estabelecidas em quantidades de nutrientes por dia, por ave, para ótimo desempenho. Existe também uma equação para determinar as exigências diárias de EM por ave. Nessa equação são considerados os dados referentes a peso corporal, ganho de peso / ave / dia, massa de ovo produzida e temperatura ambiente. Utilizando-se os dados obtidos da equação e conhecendo-se o nível de energia da ração, é possível estimar o consumo diário e calcular a porcentagem dos nutrientes na dieta.

- * Seria praticamente impossível fixar um nível de energia para cada tipo de ração das aves. O nível deve variar de acordo com os preços dos ingredientes das rações e dos produtos avícolas. Por exemplo, se for possível obter óleo a preço razoável, seria recomendado adotar altos níveis de energia. Por outro lado, a disponibilidade, a bons preços, de alimento de baixo teor energético deveria levar à formulação de rações com menor teor de energia. A preocupação não é apenas elaborar uma fórmula de ração de custo mínimo. O mais importante é obter uma fórmula que permite a produção de aves e de ovos a custo mínimo.

- * Os níveis de proteína estabelecidos devem ser encarados apenas como indicações. Estes são valores mínimos para rações à base de milho e de farelo de soja, quando disponibilizados os aminoácidos sintéticos lisina, metionina e treonina. Com a finalidade de reduzir o impacto do excesso de nutrientes nas rações avícolas 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. Estes é que são realmente importantes.

- * De modo geral, nos níveis protéicos recomendados, as exigências de arginina, de glicina + serina, de valina, de isoleucina, de leucina, de histidina e de fenilalanina + tirosina são normalmente satisfeitas.

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

- * Os níveis de exigências de metionina + cistina foram estabelecidos com base no fato de que no mínimo 55% dos aminoácidos sulfurosos devem ser metionina. Também as exigências de fenilalanina + tirosina foram relacionadas ao conhecimento de que no mínimo 55% dessa mistura deve ser do primeiro aminoácido. Os níveis de serina e de glicina são apresentados em conjunto em virtude do processo de interconversão existente entre estes dois aminoácidos.

- * A lisina foi usada como referência para as estimativas das exigências nutricionais dos aminoácidos. As exigências de lisina foram estabelecidas mediante a realização na UFV de vários experimentos dose-resposta com aves de diferentes idades. Na determinação das necessidades nutricionais dos outros aminoácidos foi utilizado o conceito de Proteína Ideal mantendo para cada tipo de ave a relação Aminoácido / Lisina expressa na base de Digestibilidade Verdadeira e Total dos aminoácidos.

- * Para frangos de corte, primeiramente foram catalogados todos os experimentos dose-resposta com lisina e determinado o consumo diário de lisina digestível. Em seguida foi calculada a lisina de manutenção e obtida a quantidade de lisina digestível / kg de ganho nas diversas fases de crescimento. Para estas determinações foram utilizados os resultados de 30 experimentos de dose-resposta, sendo 6 experimentos com fêmeas e 24 com machos. Na Tabela 20 é mostrada a metodologia utilizada e a equação obtida para calcular a quantidade de lisina digestível verdadeira / kg de peso de frangos de corte. A equação utilizada para estimar a exigência de lisina digestível verdadeira para frangos de corte (machos e fêmeas) de acordo com o desempenho dos frangos está na Tabela 21.

- * O uso da equação para estimar a exigência de lisina digestível verdadeira permite a flexibilização das exigências, pois desta maneira, já não existe somente uma exigência, mas sim várias, de acordo com o desempenho e o consumo de ração das aves. Como exemplo da variação das necessidades nutricionais de lisina são mostrados dados de desempenho de frangos de corte, machos e fêmeas, onde são calculadas as exigências diárias de lisina. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras, são apresentados exemplos das exigências de frangos de corte de desempenho regular, médio e superior.

- * No caso de aves de postura e de reprodutores pesados, as exigências foram estabelecidas em quantidade de nutriente por dia, por ave, para ótimo desempenho. Foi obtida também uma equação para calcular a exigência de Lisina Digestível Verdadeira estimada a partir de resultados de 11 experimentos dose-resposta (Tabelas 37 e 52). Como exemplo da variação das necessidades nutricionais de lisina, são mostrados dados de desempenho de galinhas de postura (leves e semipesadas) e de matrizes pesadas, onde são calculadas as exigências diárias de lisina. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras são apresentados exemplos das exigências de aves de postura com diferente peso médio, ganho diário, massa de ovo e consumo de ração.

- * Nos estudos das exigências nutricionais, ficou evidente a existência da influência da temperatura ambiente no desempenho de frangos de corte e de galinhas poedeiras. Em virtude do menor consumo de ração, causado pela menor exigência de energia das aves, criadas sob condições de temperatura ambiente acima de 21°C (até o limite superior de 27°C). Existem fatores de correção para estimar as exigências nutricionais de frangos de corte, entretanto não são citados exemplos de exigências de frangos em condições de alta temperatura ambiente pois conhecendo o desempenho e o consumo de ração os níveis nutricionais ótimos

podem facilmente ser calculados usando as tabelas citadas no texto.

- * No caso de galinhas poedeiras e de reprodutoras pesadas foi determinado que as exigências energéticas variam em 2 kcal de EM para cada quilo de peso corporal, para cada 1°C acima ou abaixo de 21°C de temperatura ambiente (Tabelas 38 e 53). Esta correção seria adequada até a temperatura ambiente média de aproximadamente 27 °C.
- * É importante lembrar que as rações para frangos e para poedeiras devem conter também níveis adequados de xantofila para a devida pigmentação dos frangos e dos ovos.
- * Tabelas simplificadas das exigências nutricionais são apresentadas no final da publicação (Tabelas 82 e 83), permitindo rápida verificação dos níveis nutricionais recomendados para as aves, que estão relacionados com os níveis de energia dietética usualmente utilizadas no País.

Exigências Nutricionais de Frangos de Corte

Tabela 20 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte (Machos e Fêmeas)

Idade, dias	1-11	1-21	22-40	41-56
Experimentos na UFV ¹	2	13	10	5
Peso Médio no Período, kg	0,140	0,377	1,316	2,335
Consumo de Ração, g/dia	25,1	48,4	136,1	194,4
Consumo de Lis. Dig., g/dia	0,3144	0,5622	1,3522	1,7698
Mantença Lis. Dig., g/dia ²	0,0229	0,0481	0,1229	0,1889
Lis. Dig. para Ganho, g/dia	0,2915	0,5140	1,229	1,5810
Ganho Médio, kg/dia	0,0205	0,0343	0,0720	0,0820
g. Lis. Dig./ kg de Ganho	14,22	15,00	17,07	19,27
Equação, g Lis/ kg Ganho	14,57	15,05	16,97	19,05

Equação: $Y(\text{g Lis. Dig./kg Ganho}) = 14,28 + 2,0439 \times (\text{Peso Médio, kg}) \quad R^2 = 0,81$

¹ Total de 30 experimentos dose-resposta com diferentes níveis de lisina, sendo 6 com fêmeas e 24 com machos.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,1 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$. Estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124) e de Edwards et.al., 1999 (Poultry Sci. 78:1412).

Tabela 21 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis.Dig.) para Frangos de Corte

$$\text{Lis.Dig. (g/dia)} = 0,1 \times P^{0,75} + (\text{g Lis.Dig. / kg Ganho}) \times G$$

P = Peso Corporal Médio em kg;

g Lis.Dig. / kg Ganho = 14,28 + 2,0439 (Peso Médio)

G = Ganho / dia em kg

Exemplo:

Frangos de Corte Machos de 36 a 42 dias de idade.

Peso médio = 2,198 kg sendo $P^{0,75} = 1,805$

g Lis.Dig./kg Ganho = 14,28 + 2,0439 (2,198) = 18,772 g

G. = 0,087 kg

Exig. Lis.Dig. = 0,1 x 1,805 + (18,772 x 0,087) = 1,814 g/dia.

Consumo estimado = 178,4 g/dia

% Lis.Dig. na Ração = 1,017%

Tabela 22 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 21

Idade dia	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Consumo g/dia	Consumo EM kcal/dia ¹	Relação Lis/EM%/Mcal	Lis dig. dieta %
0	0,042	--	--	--	--	--	--
1	0,074	13,4	0,207	15	43	0,481	1,419
2	0,088	15,2	0,235	17	50	0,470	1,382
3	0,103	17,1	0,265	20	58	0,457	1,350
4	0,120	19,1	0,297	23	66	0,451	1,321
5	0,139	21,2	0,332	26	76	0,437	1,295
6	0,160	23,5	0,368	29	85	0,433	1,273
7	0,184	25,9	0,407	32	96	0,424	1,252
8	0,210	28,3	0,447	36	109	0,411	1,234
9	0,238	30,9	0,490	40	121	0,405	1,218
10	0,269	33,5	0,534	44	133	0,401	1,203
11	0,302	36,2	0,580	49	146	0,397	1,190
12	0,338	38,9	0,627	53	160	0,392	1,179
13	0,377	41,7	0,675	58	173	0,390	1,168
14	0,419	44,5	0,725	63	188	0,386	1,159
15	0,463	47,2	0,776	67	202	0,384	1,150
16	0,511	50,0	0,827	72	217	0,381	1,143
17	0,561	52,8	0,879	77	232	0,379	1,136
18	0,614	55,5	0,931	82	247	0,377	1,129
19	0,669	58,2	0,984	88	263	0,374	1,123
20	0,727	60,8	1,037	93	278	0,373	1,118
21	0,788	63,3	1,089	98	294	0,370	1,113
22	0,851	65,7	1,141	103	319	0,358	1,108
23	0,917	68,0	1,193	108	335	0,356	1,103
24	0,985	70,3	1,244	113	351	0,354	1,099
25	1,055	72,4	1,294	118	366	0,353	1,095
26	1,128	74,3	1,342	123	382	0,351	1,090
27	1,202	76,2	1,390	128	397	0,350	1,086
28	1,278	77,9	1,436	133	412	0,349	1,081
29	1,356	79,5	1,481	138	426	0,348	1,077
30	1,436	80,9	1,524	142	441	0,346	1,072
31	1,516	82,2	1,565	147	455	0,344	1,067
32	1,599	83,3	1,604	151	468	0,343	1,062
33	1,682	84,3	1,641	155	482	0,341	1,056
34	1,766	85,1	1,676	160	495	0,339	1,051
35	1,851	85,8	1,709	164	507	0,337	1,045
36	1,937	86,4	1,740	168	528	0,330	1,038
37	2,024	86,8	1,768	171	540	0,327	1,032
38	2,110	87,1	1,794	175	552	0,325	1,025
39	2,197	87,2	1,818	179	563	0,323	1,017
40	2,285	87,2	1,839	182	574	0,320	1,010
41	2,372	87,1	1,857	185	584	0,318	1,002
42	2,459	86,9	1,873	189	594	0,315	0,993
43	2,546	86,5	1,887	192	614	0,307	0,984
44	2,632	86,1	1,899	195	623	0,305	0,975
45	2,718	85,5	1,908	198	632	0,302	0,966
46	2,804	84,9	1,915	200	641	0,299	0,956
47	2,889	84,1	1,919	203	649	0,296	0,946
48	2,973	83,3	1,922	205	658	0,292	0,935
49	3,056	82,4	1,922	208	665	0,289	0,924
50	3,139	81,4	1,920	210	673	0,285	0,913
51	3,220	80,3	1,916	212	680	0,282	0,902
52	3,300	79,2	1,911	215	687	0,278	0,890
53	3,380	78,1	1,903	217	693	0,275	0,879
54	3,458	76,9	1,894	219	699	0,271	0,867
55	3,534	75,6	1,883	220	705	0,267	0,854
56	3,610	75,0	1,885	222	711	0,265	0,848

¹ Rações contendo 2950; 3000; 3100; 3150 e 3200 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-34; 35-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 23 - Exigência Nutricional de Frangos de Lisina Digestível de Corte Fêmeas de Desempenho Médio utilizando a Equação da Tabela 21

Idade dia	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis.Dig. g/dia	Consumo g/dia	Consumo EM kcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis dig. dieta %
0	0,042	--	--	--	--	--	--
1	0,074	13,3	0,206	13	39	0,529	1,568
2	0,087	15,0	0,233	15	46	0,506	1,505
3	0,102	16,8	0,262	18	53	0,494	1,451
4	0,119	18,7	0,292	21	61	0,479	1,403
5	0,138	20,7	0,324	24	70	0,463	1,360
6	0,159	22,8	0,358	27	80	0,448	1,323
7	0,181	25,0	0,393	30	90	0,437	1,290
8	0,206	27,2	0,430	34	102	0,422	1,261
9	0,234	29,4	0,468	38	114	0,410	1,235
10	0,263	31,7	0,507	42	125	0,405	1,212
11	0,295	34,0	0,546	46	138	0,396	1,192
12	0,329	36,3	0,587	50	150	0,391	1,173
13	0,365	38,6	0,627	54	163	0,385	1,157
14	0,404	40,9	0,669	59	176	0,380	1,142
15	0,445	43,1	0,710	63	189	0,375	1,128
16	0,488	45,3	0,751	67	202	0,372	1,115
17	0,533	47,4	0,792	72	215	0,368	1,104
18	0,580	49,5	0,832	76	228	0,365	1,093
19	0,630	51,4	0,872	80	241	0,362	1,083
20	0,681	53,3	0,911	85	254	0,358	1,073
21	0,735	55,1	0,948	89	267	0,355	1,064
22	0,790	56,7	0,985	93	289	0,341	1,056
23	0,846	58,2	1,021	97	302	0,338	1,047
24	0,905	59,6	1,055	102	315	0,335	1,039
25	0,964	60,9	1,087	105	327	0,333	1,031
26	1,025	62,1	1,118	109	339	0,330	1,023
27	1,087	63,1	1,148	113	351	0,327	1,015
28	1,150	64,0	1,175	117	362	0,325	1,007
29	1,214	64,7	1,201	120	373	0,322	0,999
30	1,279	65,4	1,224	124	383	0,320	0,990
31	1,345	65,8	1,246	127	393	0,317	0,982
32	1,410	66,2	1,266	130	403	0,314	0,973
33	1,477	66,4	1,283	133	413	0,311	0,964
34	1,543	66,6	1,299	136	422	0,308	0,955
35	1,610	66,6	1,312	139	430	0,305	0,946
36	1,676	66,5	1,324	141	446	0,297	0,936
37	1,743	66,2	1,334	144	454	0,294	0,926
38	1,809	65,9	1,341	146	481	0,279	0,915
39	1,875	65,5	1,347	149	469	0,287	0,905
40	1,940	65,0	1,351	151	476	0,284	0,894
41	2,005	64,4	1,353	153	482	0,281	0,883
42	2,070	63,8	1,353	155	489	0,277	0,872
43	2,134	63,0	1,351	157	503	0,269	0,860
44	2,197	62,2	1,348	159	509	0,265	0,848
45	2,259	61,4	1,344	161	514	0,261	0,836
46	2,320	60,4	1,338	162	519	0,258	0,824
47	2,381	59,5	1,330	164	524	0,254	0,812
48	2,440	58,5	1,322	165	529	0,250	0,799
49	2,499	57,4	1,312	167	534	0,246	0,787
50	2,556	56,3	1,301	168	538	0,242	0,774
51	2,612	55,2	1,289	169	542	0,238	0,761
52	2,667	54,1	1,276	170	546	0,234	0,748
53	2,722	52,9	1,262	172	549	0,230	0,735
54	2,774	51,7	1,247	173	552	0,226	0,722
55	2,826	50,6	1,232	174	556	0,222	0,709
56	2,877	50,0	1,228	175	559	0,220	0,703

¹ Rações contendo 2950; 3000; 3100; 3150 e 3200 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-34; 35-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 24 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangos de Corte

Aminoácido		Idade, dias					
		1 -21		22 - 42		43 - 56	
		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	100	100	100	100	100	100
Metionina	%	39	39	40	40	40	40
Metionina + Cistina	%	71	71	72	72	72	72
Triptofano	%	16	16	17	17	17	17
Treonina	%	65	68	65	68	65	68
Arginina	%	105	102	105	102	105	102
Glicina + Serina	%	-	150	-	140	-	135
Valina	%	75	76	77	78	77	78
Isoleucina	%	65	66	67	68	67	68
Leucina	%	108	108	109	109	109	109
Histidina	%	36	36	36	36	36	36
Fenilalanina	%	63	63	63	63	63	63
Fenilalanina + Tirosina	%	115	114	115	114	115	114

Tabela 25 - Equações Utilizadas para Estimar as Exigências Nutricionais (Y) de Frangos de Corte, em % por Mcal de EM em Função da Idade Média (X)¹

Machos	Fêmeas ²
Proteína Bruta ³	
Y= 7,676 - 0,0514 X	Y= 7,295 - 0,0455 X
Cálcio	
Y= 0,3273 - 0,00224 X	Y= 0,3106 - 0,00213 X
Fósforo Disponível	
Y= 0,1637 - 0,00113 X	Y= 0,1562 - 0,00109 X
Potássio	
Y= 0,2027 - 0,000454 X	Y= 0,1932 - 0,000454 X
Sódio	
Y= 0,0773 - 0,00041 X	Y= 0,0732 - 0,00038 X
Cloro	
Y= 0,0694 - 0,00041 X	Y= 0,0665 - 0,00040 X
Ácido Linoléico	
Y= 0,3720 - 0,00134	Y= 0,3530 - 0,00128 X

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/kg e X = idade média das aves (dias). Posteriormente deve-se multiplicar o valor obtido pelo conteúdo de EM da ração em Mcal; Ex.: A exigência de Cálcio para frangos de corte machos no período de 8 a 21 dias (idade média de 14,5 dias) será: Y = 0,3273 - 0,00224.(14,5) = 0,295 %/Mcal x 3,00 Mcal EM/kg de ração = 0,884% de cálcio

² O nível de nutriente sugerido para fêmeas corresponde, aproximadamente, a 95% da exigência dos machos.

³ Níveis mínimos de proteína para dietas, à base de milho e farelo de soja, quando disponibilizados os aminoácidos sintéticos lisina, metionina e treonina.

Tabela 26 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Médio	Kg.	0,120	0,435	1,250	2,066	2,515
Ganho	g/dia	18,5	40,5	74,1	82,0	80,6
Consumo	g/dia	22,2	60,0	130,2	170,3	190,0
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,289	0,668	1,366	1,690	1,765
		Nutriente				
Energia Metabolizável	Kcal/kg	2.925	2.980	3.050	3.100	3.150
Proteína	%	21,85	20,65	19,10	17,74	16,97
Cálcio	%	0,931	0,878	0,810	0,751	0,717
Fósforo Disponível	%	0,466	0,439	0,405	0,374	0,357
Potássio	%	0,587	0,584	0,580	0,575	0,575
Sódio	%	0,221	0,213	0,201	0,191	0,186
Cloro	%	0,198	0,189	0,177	0,167	0,161
Ácido Linoléico	%	1,072	1,051	1,022	0,995	0,984
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,302	1,113	1,049	0,992	0,929
Metionina	%	0,508	0,434	0,420	0,397	0,372
Metionina + Cistina	%	0,924	0,790	0,755	0,714	0,669
Triptofano	%	0,208	0,178	0,178	0,169	0,158
Treonina	%	0,846	0,723	0,682	0,645	0,604
Arginina	%	1,367	1,169	1,101	1,042	0,975
Valina	%	0,977	0,835	0,808	0,764	0,715
Isoleucina	%	0,846	0,723	0,703	0,665	0,622
Leucina	%	1,406	1,202	1,143	1,081	1,013
Histidina	%	0,469	0,401	0,378	0,357	0,334
Fenilalanina	%	0,820	0,701	0,661	0,625	0,585
Fenilalanina + Tirosina	%	1,497	1,280	1,206	1,141	1,068
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,435	1,227	1,157	1,094	1,024
Metionina	%	0,560	0,479	0,463	0,438	0,410
Metionina + Cistina	%	1,019	0,871	0,833	0,788	0,737
Triptofano	%	0,230	0,196	0,197	0,186	0,174
Treonina	%	0,976	0,834	0,787	0,744	0,696
Arginina	%	1,464	1,252	1,180	1,116	1,044
Glicina + Serina	%	2,153	1,841	1,620	1,532	1,382
Valina	%	1,091	0,933	0,902	0,853	0,799
Isoleucina	%	0,947	0,810	0,787	0,744	0,696
Leucina	%	1,550	1,325	1,261	1,192	1,116
Histidina	%	0,517	0,442	0,417	0,394	0,369
Fenilalanina	%	0,904	0,773	0,729	0,689	0,645
Fenilalanina + Tirosina	%	1,636	1,399	1,319	1,247	1,167

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 21 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 24 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 25 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 27 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Médio	Kg.	0,124	0,463	1,330	2,198	2,675
Ganho	g/dia	19,6	45,8	77,6	87,0	85,7
Consumo	g/dia	23,0	65,8	134,5	178,4	196,1
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,306	0,754	1,443	1,814	1,902
		Nutriente				
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
Proteína	%	22,04	20,79	19,41	18,03	17,24
Cálcio	%	0,939	0,884	0,824	0,763	0,728
Fósforo Disponível	%	0,470	0,442	0,411	0,380	0,363
Potássio	%	0,593	0,588	0,590	0,584	0,584
Sódio	%	0,223	0,214	0,205	0,194	0,189
Cloro	%	0,200	0,190	0,180	0,170	0,164
Ácido Linoléico	%	1,081	1,058	1,039	1,011	0,999
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,330	1,146	1,073	1,017	0,970
Metionina	%	0,519	0,447	0,429	0,407	0,388
Metionina + Cistina	%	0,944	0,814	0,773	0,732	0,698
Triptofano	%	0,213	0,183	0,182	0,173	0,165
Treonina	%	0,865	0,745	0,697	0,661	0,631
Arginina	%	1,397	1,203	1,127	1,068	1,019
Valina	%	0,998	0,860	0,826	0,783	0,747
Isoleucina	%	0,865	0,745	0,719	0,681	0,650
Leucina	%	1,436	1,238	1,170	1,109	1,057
Histidina	%	0,479	0,413	0,386	0,366	0,349
Fenilalanina	%	0,838	0,722	0,676	0,641	0,611
Fenilalanina + Tirosina	%	1,530	1,318	1,234	1,170	1,116
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,466	1,263	1,183	1,121	1,069
Metionina	%	0,572	0,493	0,473	0,448	0,428
Metionina + Cistina	%	1,041	0,897	0,852	0,807	0,770
Triptofano	%	0,235	0,202	0,201	0,191	0,182
Treonina	%	0,997	0,859	0,804	0,762	0,727
Arginina	%	1,495	1,288	1,207	1,143	1,090
Glicina + Serina	%	2,199	1,895	1,656	1,569	1,443
Valina	%	1,114	0,960	0,923	0,874	0,834
Isoleucina	%	0,968	0,834	0,804	0,762	0,727
Leucina	%	1,583	1,364	1,289	1,222	1,165
Histidina	%	0,528	0,455	0,426	0,404	0,385
Fenilalanina	%	0,924	0,796	0,745	0,706	0,673
Fenilalanina + Tirosina	%	1,671	1,440	1,349	1,278	1,219

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 21 (Exigência de lis. dig. de acordo com o desempenho), Tabela 24 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 25 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 28 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Superior¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Médio	Kg.	0,130	0,490	1,438	2,380	2,900
Ganho	g/dia	21,0	48,3	82,4	94,0	93,0
Consumo	g/dia	24,0	67,0	141,0	190,0	207,0
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,327	0,797	1,550	1,991	2,101
		Nutriente				
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.960	3.050	3.150	3.200	3.250
Proteína	%	22,11	21,14	19,73	18,31	17,51
Cálcio	%	0,942	0,899	0,837	0,775	0,740
Fósforo Disponível	%	0,471	0,449	0,418	0,386	0,368
Potássio	%	0,595	0,598	0,599	0,593	0,593
Sódio	%	0,224	0,218	0,208	0,198	0,192
Cloro	%	0,200	0,193	0,183	0,172	0,166
Ácido Linoléico	%	1,085	1,075	1,056	1,027	1,015
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,363	1,189	1,099	1,048	1,015
Metionina	%	0,532	0,464	0,440	0,419	0,406
Metionina + Cistina	%	0,968	0,844	0,791	0,755	0,731
Triptofano	%	0,218	0,190	0,187	0,178	0,173
Treonina	%	0,886	0,773	0,714	0,681	0,660
Arginina	%	1,431	1,248	1,154	1,100	1,066
Valina	%	1,022	0,892	0,846	0,807	0,782
Isoleucina	%	0,886	0,773	0,736	0,702	0,680
Leucina	%	1,472	1,284	1,198	1,142	1,106
Histidina	%	0,491	0,428	0,396	0,377	0,365
Fenilalanina	%	0,859	0,749	0,692	0,660	0,639
Fenilalanina + Tirosina	%	1,567	1,367	1,264	1,205	1,167
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,503	1,311	1,212	1,155	1,119
Metionina	%	0,586	0,511	0,485	0,462	0,448
Metionina + Cistina	%	1,067	0,931	0,873	0,832	0,806
Triptofano	%	0,240	0,210	0,206	0,196	0,190
Treonina	%	1,022	0,891	0,824	0,785	0,761
Arginina	%	1,533	1,337	1,236	1,178	1,141
Glicina + Serina	%	2,255	1,966	1,697	1,617	1,511
Valina	%	1,142	0,996	0,945	0,901	0,873
Isoleucina	%	0,992	0,865	0,824	0,785	0,761
Leucina	%	1,623	1,416	1,321	1,259	1,220
Histidina	%	0,541	0,472	0,436	0,416	0,403
Fenilalanina	%	0,947	0,826	0,764	0,728	0,705
Fenilalanina + Tirosina	%	1,013	1,495	1,382	1,317	1,276

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 21 (Exigência de lis. dig. de acordo com o desempenho), Tabela 24 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 25 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 29 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Médio	Kg.	0,116	0,416	1,130	1,790	2,080
Ganho	g/dia	17,5	36,1	60,0	62,0	59,5
Consumo	g/dia	21,1	55,6	114,0	143,0	156,0
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,274	0,598	1,105	1,267	1,276
		Nutriente				
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.925	2.980	3.050	3.100	3.150
Proteína	%	20,80	19,77	18,43	17,25	16,60
Cálcio	%	0,883	0,833	0,769	0,712	0,680
Fósforo Disponível	%	0,444	0,418	0,385	0,356	0,339
Potássio	%	0,560	0,556	0,551	0,545	0,545
Sódio	%	0,210	0,202	0,191	0,182	0,177
Cloro	%	0,190	0,181	0,169	0,159	0,153
Ácido Linoléico	%	1,017	0,997	0,969	0,944	0,933
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,299	1,076	0,969	0,886	0,818
Metionina	%	0,507	0,420	0,388	0,354	0,327
Metionina + Cistina	%	0,922	0,764	0,698	0,638	0,589
Triptofano	%	0,208	0,172	0,165	0,151	0,139
Treonina	%	0,844	0,699	0,630	0,576	0,532
Arginina	%	1,364	1,130	1,017	0,930	0,859
Valina	%	0,974	0,807	0,746	0,682	0,630
Isoleucina	%	0,844	0,699	0,649	0,594	0,548
Leucina	%	1,403	1,162	1,056	0,966	0,892
Histidina	%	0,468	0,387	0,349	0,319	0,294
Fenilalanina	%	0,818	0,678	0,610	0,558	0,515
Fenilalanina + Tirosina	%	1,494	1,237	1,114	1,019	0,941
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,479	1,186	1,123	1,032	0,963
Metionina	%	0,577	0,463	0,449	0,413	0,385
Metionina + Cistina	%	1,050	0,842	0,809	0,743	0,693
Triptofano	%	0,237	0,190	0,191	0,175	0,164
Treonina	%	1,006	0,806	0,764	0,702	0,655
Arginina	%	1,509	1,210	1,145	1,053	0,982
Glicina + Serina	%	2,218	1,779	1,572	1,445	1,300
Valina	%	1,124	0,901	0,876	0,805	0,751
Isoleucina	%	0,976	0,783	0,764	0,702	0,655
Leucina	%	1,597	1,281	1,224	1,125	1,050
Histidina	%	0,532	0,427	0,404	0,372	0,347
Fenilalanina	%	0,932	0,747	0,707	0,650	0,607
Fenilalanina + Tirosina	%	1,686	1,352	1,280	1,176	1,098

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 21 (Exigência de lis. dig. de acordo com o desempenho), Tabela 24 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 25 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 30 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Médio	Kg.	0,123	0,442	1,189	1,874	2,228
Ganho	g/dia	18,9	41,7	63,3	65,3	63,0
Consumo	g/dia	22,5	61,1	117,5	148,6	159,8
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,296	0,688	1,172	1,343	1,369
		Nutriente				
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
Proteína	%	20,98	19,90	18,74	17,53	16,86
Cálcio	%	0,891	0,839	0,781	0,723	0,691
Fósforo Disponível	%	0,448	0,421	0,391	0,362	0,345
Potássio	%	0,564	0,560	0,560	0,554	0,553
Sódio	%	0,211	0,203	0,195	0,185	0,180
Cloro	%	0,191	0,182	0,172	0,162	0,156
Ácido Linoléico	%	1,040	1,003	0,985	0,959	0,947
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,316	1,126	0,997	0,904	0,857
Metionina	%	0,513	0,439	0,399	0,362	0,343
Metionina + Cistina	%	0,934	0,799	0,718	0,651	0,617
Triptofano	%	0,211	0,180	0,169	0,154	0,146
Treonina	%	0,855	0,732	0,648	0,588	0,557
Arginina	%	1,382	1,182	1,047	0,949	0,900
Valina	%	0,987	0,845	0,768	0,696	0,660
Isoleucina	%	0,855	0,732	0,668	0,606	0,574
Leucina	%	1,421	1,216	1,087	0,985	0,934
Histidina	%	0,474	0,405	0,359	0,325	0,309
Fenilalanina	%	0,829	0,709	0,628	0,570	0,540
Fenilalanina + Tirosina	%	1,513	1,295	1,147	1,040	0,986
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,450	1,241	1,099	0,997	0,945
Metionina	%	0,566	0,484	0,440	0,399	0,378
Metionina + Cistina	%	1,030	0,881	0,791	0,718	0,680
Triptofano	%	0,232	0,199	0,187	0,169	0,161
Treonina	%	0,986	0,844	0,747	0,678	0,643
Arginina	%	1,479	1,266	1,121	1,017	0,964
Glicina + Serina	%	2,175	1,862	1,539	1,396	1,276
Valina	%	1,102	0,943	0,857	0,778	0,737
Isoleucina	%	0,957	0,819	0,747	0,678	0,643
Leucina	%	1,566	1,340	1,198	1,087	1,030
Histidina	%	0,522	0,447	0,396	0,359	0,340
Fenilalanina	%	0,914	0,782	0,692	0,628	0,595
Fenilalanina + Tirosina	%	1,653	1,415	1,253	1,137	1,077

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 21 (Exigência de lis. dig. de acordo com o desempenho), Tabela 24 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 25 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 31 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Superior¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Médio	Kg.	0,128	0,473	1,278	1,990	2,405
Ganho	g/dia	20,2	43,8	67,1	71,0	69,0
Consumo	g/dia	23,7	63,0	123,0	156,6	168,3
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,315	0,725	1,254	1,470	1,518
		Nutriente				
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.960	3.050	3.150	3.200	3.250
Proteína	%	21,05	20,24	19,04	17,81	17,13
Cálcio	%	0,894	0,853	0,794	0,735	0,701
Fósforo Disponível	%	0,450	0,428	0,398	0,367	0,350
Potássio	%	0,566	0,569	0,569	0,563	0,562
Sódio	%	0,212	0,206	0,198	0,188	0,183
Cloro	%	0,192	0,185	0,175	0,164	0,158
Ácido Linoléico	%	1,030	1,020	1,001	0,974	0,962
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,330	1,151	1,020	0,939	0,902
Metionina	%	0,519	0,449	0,408	0,376	0,361
Metionina + Cistina	%	0,944	0,817	0,734	0,676	0,649
Triptofano	%	0,213	0,184	0,173	0,160	0,153
Treonina	%	0,865	0,748	0,663	0,610	0,586
Arginina	%	1,397	1,208	1,071	0,986	0,947
Valina	%	0,998	0,863	0,785	0,723	0,695
Isoleucina	%	0,865	0,748	0,683	0,629	0,604
Leucina	%	1,436	1,242	1,112	1,024	0,983
Histidina	%	0,479	0,414	0,367	0,338	0,325
Fenilalanina	%	0,838	0,725	0,643	0,592	0,568
Fenilalanina + Tirosina	%	1,530	1,323	1,173	1,080	1,037
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,466	1,268	1,125	1,035	0,994
Metionina	%	0,572	0,495	0,450	0,414	0,398
Metionina + Cistina	%	1,041	0,900	0,810	0,745	0,716
Triptofano	%	0,235	0,203	0,191	0,176	0,169
Treonina	%	0,997	0,862	0,765	0,704	0,676
Arginina	%	1,495	1,293	1,148	1,056	1,014
Glicina + Serina	%	2,199	1,902	1,575	1,449	1,342
Valina	%	1,114	0,964	0,878	0,807	0,775
Isoleucina	%	0,968	0,837	0,765	0,704	0,676
Leucina	%	1,583	1,369	1,226	1,128	1,083
Histidina	%	0,528	0,456	0,405	0,373	0,358
Fenilalanina	%	0,924	0,799	0,709	0,652	0,626
Fenilalanina + Tirosina	%	1,671	1,446	1,283	1,180	1,133

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 21 (Exigência de lis. dig. de acordo com o desempenho), Tabela 24 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 25 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

**Exigências Nutricionais de Aves de Reposição
e de Galinhas Poedeiras**

Tabela 32 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Aves de Reposição Leves e Semipesadas

Fase Idade (semanas)	Inicial		Cria		Recria	
	1 - 6		7 - 12		13 - 18	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	100	100	100	100	100	100
Metionina	40	40	44	44	45	45
Metionina + Cistina	73	73	80	80	82	83
Triptofano	18	18	20	20	22	22
Treonina	67	70	68	71	69	72
Arginina	107	105	108	106	110	107
Glicina + Serina	-	130	-	120	-	110
Valina	76	78	80	81	82	83
Isoleucina	69	70	75	76	77	78
Leucina	112	111	118	117	125	124
Histidina	37	37	38	38	39	39
Fenilalanina	66	66	69	69	72	72
Fenilalanina + Tirosina	121	120	125	125	130	130

Tabela 33 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves¹ (% por 1000 kcal de EM da ração)

Fase	Inicial		Cria		Recria		
	Idade (semanas)		Idade (semanas)		Idade (semanas)		
		1 - 6	7 - 12	13 - 18			
Proteína Bruta	%	6,21	5,52	4,83			
Cálcio	%	0,324	0,287	0,276			
Fósforo Disponível	%	0,151	0,135	0,107			
Potássio ¹	%	0,183	0,179	0,172			
Sódio	%	0,062	0,055	0,052			
Cloro	%	0,055	0,052	0,048			
Ácido Linoleico	%	0,354	0,345	0,338			
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,302	0,336	0,214	0,238	0,166	0,185
Metionina	%	0,121	0,134	0,094	0,105	0,075	0,083
Metionina + Cistina	%	0,221	0,245	0,171	0,190	0,136	0,154
Triptofano	%	0,054	0,060	0,043	0,048	0,036	0,041
Treonina	%	0,202	0,235	0,146	0,169	0,115	0,133
Arginina	%	0,323	0,352	0,231	0,252	0,183	0,198
Glicina + Serina	%	-	0,436	-	0,286	-	0,204
Valina	%	0,230	0,262	0,171	0,193	0,136	0,154
Isoleucina	%	0,208	0,235	0,161	0,181	0,128	0,144
Leucina	%	0,338	0,372	0,253	0,278	0,208	0,230
Histidina	%	0,112	0,124	0,081	0,090	0,065	0,072
Fenilalanina	%	0,199	0,221	0,148	0,164	0,120	0,133
Fenilalanina + Tirosina	%	0,366	0,403	0,268	0,298	0,216	0,241

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração, multiplicar as exigências citadas na Tabela acima pelo conteúdo de EM da ração em Mcal. Ex.: lisina dig. para aves na fase inicial, ração contendo 2,9 Mcal / kg x 0,302 = 0,876 %. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 34 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas¹ (% por 1000 kcal de EM da ração)

Fase		Inicial		Cria		Recria	
		1- 6		7 - 12		13 - 18	
Proteína Bruta	%	6,21		5,52		4,83	
Cálcio	%	0,324		0,281		0,269	
Fósforo Disponível	%	0,148		0,132		0,107	
Potássio	%	0,183		0,179		0,172	
Sódio	%	0,062		0,055		0,052	
Cloro	%	0,055		0,052		0,048	
Ácido Linoleico	%	0,360		0,355		0,351	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,292	0,325	0,211	0,234	0,161	0,179
Metionina	%	0,117	0,130	0,093	0,103	0,072	0,081
Metionina + Cistina	%	0,213	0,237	0,169	0,187	0,132	0,149
Triptofano	%	0,053	0,059	0,042	0,047	0,036	0,039
Treonina	%	0,196	0,228	0,143	0,166	0,111	0,129
Arginina	%	0,313	0,341	0,228	0,248	0,177	0,191
Glicina + Serina	%	-	0,423	-	0,281	-	0,197
Valina	%	0,222	0,254	0,169	0,190	0,132	0,149
Isoleucina	%	0,202	0,228	0,158	0,178	0,124	0,140
Leucina	%	0,328	0,361	0,249	0,274	0,201	0,222
Histidina	%	0,108	0,120	0,080	0,089	0,063	0,070
Fenilalanina	%	0,193	0,214	0,146	0,162	0,116	0,129
Fenilalanina + Tirosina	%	0,354	0,390	0,263	0,293	0,209	0,233

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração, multiplicar as exigências citadas na Tabela acima pelo conteúdo de EM da ração em Mcal. Ex.: Lisina dig. para aves na fase inicial, ração contendo 2,9 Mcal / kg x 0,292 = 0,847 %. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 35 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves de Acordo com o Nível Energético da Ração¹

Fase	Inicial		Cria		Recria		
	Idade (semanas)		Idade (semanas)		Idade (semanas)		
	1- 6		7 - 12		13 - 18		
EM	kcal/kg	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	
Proteína Bruta	%	18,00	16,0	14,0	14,0	14,0	
Cálcio	%	0,940	0,832	0,800	0,800	0,800	
Fósforo Disponível	%	0,437	0,392	0,310	0,310	0,310	
Potássio	%	0,530	0,520	0,500	0,500	0,500	
Sódio	%	0,180	0,160	0,150	0,150	0,150	
Cloro	%	0,160	0,150	0,140	0,140	0,140	
Ácido Linoléico	%	1,027	1,000	0,980	0,980	0,980	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,876	0,973	0,621	0,690	0,483	0,537
Metionina	%	0,350	0,389	0,273	0,304	0,217	0,242
Metionina + Cistina	%	0,640	0,710	0,497	0,552	0,396	0,446
Triptofano	%	0,158	0,175	0,124	0,138	0,106	0,118
Treonina	%	0,587	0,681	0,422	0,490	0,333	0,387
Arginina	%	0,937	1,022	0,671	0,731	0,531	0,575
Glicina + Serina	%	-	1,265	-	0,828	-	0,591
Valina	%	0,666	0,759	0,497	0,559	0,396	0,446
Isoleucina	%	0,604	0,681	0,466	0,524	0,372	0,419
Leucina	%	0,981	1,080	0,733	0,807	0,604	0,666
Histidina	%	0,324	0,360	0,236	0,262	0,188	0,209
Fenilalanina	%	0,578	0,642	0,429	0,476	0,348	0,387
Fenilalanina + Tirosina	%	1,060	1,168	0,776	0,863	0,628	0,698

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração, multiplicar as exigências da Tabela 33 pelo conteúdo de EM da ração em Mcal. Ex.: Lisina dig. para aves na fase inicial, ração contendo 2,9 Mcal/ kg x 0,302 (Tabela 32) = 0,876 %.

Tabela 36 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas de Acordo com o Nível Energético da Ração¹

Fase	Inicial		Cria		Recria		
	Idade (semanas)		Idade (semanas)		Idade (semanas)		
		1 - 6	7 - 12	13 - 18			
EM	kcal/kg	2.900	2.900	2.900			
Proteína Bruta	%	18,00	16,00	14,00			
Cálcio	%	0,940	0,815	0,780			
Fósforo Disponível	%	0,430	0,383	0,310			
Potássio	%	0,530	0,520	0,500			
Sódio	%	0,180	0,160	0,150			
Cloro	%	0,160	0,150	0,140			
Ácido Linoléico	%	1,044	1,030	1,018			
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,847	0,943	0,611	0,679	0,467	0,519
Metionina	%	0,339	0,377	0,269	0,299	0,210	0,234
Metionina + Cistina	%	0,619	0,688	0,489	0,543	0,383	0,431
Triptofano	%	0,153	0,170	0,122	0,136	0,103	0,114
Treonina	%	0,568	0,660	0,416	0,482	0,322	0,374
Arginina	%	0,907	0,990	0,660	0,720	0,514	0,555
Glicina + Serina	%	-	1,226	-	0,815	-	0,571
Valina	%	0,645	0,736	0,489	0,550	0,383	0,431
Isoleucina	%	0,585	0,660	0,458	0,516	0,360	0,405
Leucina	%	0,950	1,047	0,721	0,794	0,584	0,644
Histidina	%	0,314	0,349	0,232	0,258	0,182	0,202
Fenilalanina	%	0,560	0,622	0,422	0,469	0,336	0,374
Fenilalanina + Tirosina	%	1,026	1,132	0,764	0,849	0,607	0,675

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração, multiplicar as exigências da Tabela 34 pelo conteúdo de EM da ração em Mcal. Ex.: lisina dig. para aves na fase inicial, ração contendo 2,9 Mcal/kg x 0,292 (Tabela 33) = 0,847%.

Tabela 37 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em % ¹

$$\text{Lis. dig. (g/ave/dia)} = 0,1 P^{0,75} + 0,020 G + 0,0115 \text{ Ovo}$$

P = peso corporal em kg;

G = ganho de peso/ ave/ dia em g

Ovo = massa de ovo, g ovo/ ave/ dia = $\frac{\% \text{ de postura} \times \text{Peso do ovo}}{100}$

Exemplo:

P = 1,60 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,423$

G = 1 g/ ave/ dia

Ovo = 50 g/ ave/ dia

Exig. Lis. dig. = $0,1 \times 1,423 + 0,020 \times 1 + 0,0115 \times 50 = 0,737 \text{ g/dia}$

Consumo de ração estimado = 109,1 g/dia

Lisina dig. na ração = $\frac{0,737}{109,1} \times 100 = 0,676\%$

¹ A exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,1 \times (\text{peso médio})^{0,75}$, foi estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124) e de Edwards et.al., 1999 (Poultry Sci. 78:1412). A lisina digestível para ganho foi estimada em 0,020 g. por g. de ganho diário, levando em consideração os resultados de experimentos com frangos de corte. O valor de 0,0115 g. de lisina dig. por g. de massa de ovo foi determinado utilizando os resultados de experimentos dose-resposta realizados na UFV sendo 5 com poedeiras leves (0,0115), 4 com poedeiras semipesadas (0,0113) e 2 com matrizes pesadas (0,0116).

Tabela 38 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em kcal/ave/dia

$$EM \text{ (Kcal/ave/dia)} = 144,5 P^{0,75} + 3,84 G + 1,92 \text{ Ovo} + 2 P (21 - T)$$

P = peso corporal em kg;

G = ganho de peso g /ave/ dia

Ovo = g de ovo/ ave/ dia = $\frac{\% \text{ de postura} \times \text{Peso do ovo}}{100}$

T = temperatura média em, °C

Exemplo:

P = 1,60 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,423$

G = 1 g/ ave/ dia

Ovo = 50 g/ ave/ dia

T = 21 °C

Exig. EM = $144,50 \times 1,423 + 3,84 \times 1 + 1,92 \times 50 + 2 \times 1,6 (21 - 21)$

EM = $205,62 + 3,84 + 96 + 0 = 305,46$ kcal/ ave/ dia

EM da ração = 2800 kcal/ kg

Consumo de ração estimado = 109,1 g/dia

Tabela 39 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade

Idade Sem.	Peso kg	Peso ^{0,75}	Ganho g/dia	Massa Ovo g/dia	Lis Dig. ¹ g/dia	EM ² Kcal/dia	Consumo ³ g/dia	Lis Dig %
20	1,378	1,272	4,00	4,4	0,258	199	69	----- ⁴
25	1,518	1,368	1,50	48,8	0,727	288	99	0,735
30	1,570	1,403	0,90	54,4	0,784	301	104	0,754
35	1,601	1,423	0,30	55,6	0,787	304	105	0,750
40	1,611	1,430	0,30	55,0	0,781	304	105	0,744
45	1,621	1,437	0,20	54,3	0,772	303	104	0,742
50	1,628	1,441	0,20	54,2	0,771	303	108	0,714
55	1,635	1,446	0,20	52,4	0,752	301	107	0,702
60	1,642	1,451	0,20	50,6	0,731	298	106	0,689
65	1,649	1,455	0,10	48,9	0,710	295	105	0,676
70	1,652	1,457	0,10	47,2	0,691	292	104	0,664
75	1,655	1,459	0,10	45,0	0,666	288	106	0,628
80	1,658	1,461	0,10	42,9	0,641	284	105	0,611

¹ Determinada pela equação da Tabela 37.

² Determinada pela equação da Tabela 38, para a temperatura ambiente de 24 °C.

³ Foram considerados os níveis de 2900; 2800 e 2700 kcal de EM/kg de ração para as idades de 20 a 45; 50 a 70 e 75 a 80 semanas, respectivamente.

⁴ Usar valor da semana 25.

Tabela 40 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade

Idade Sem.	Peso kg	Peso ^{0,75}	Ganho g/dia	Massa Ovo g/dia	Lis Dig. ¹ g/dia	EM ² Kcal/dia	Consumo ³ g/dia	Lis Dig %
20	1,498	1,354	5,20	12,2	0,380	230	79	----- ⁴
25	1,680	1,476	4,30	51,3	0,823	318	110	0,748
30	1,830	1,573	0,50	55,2	0,802	324	112	0,716
35	1,847	1,584	0,30	55,8	0,806	326	112	0,720
40	1,857	1,591	0,20	55,0	0,795	325	112	0,710
45	1,864	1,595	0,20	53,8	0,782	323	112	0,698
50	1,871	1,600	0,20	53,0	0,7773	322	115	0,673
55	1,878	1,604	0,20	52,2	0,765	321	115	0,665
60	1,885	1,609	0,20	51,5	0,758	321	115	0,659
65	1,892	1,613	0,10	49,5	0,731	317	113	0,647
70	1,895	1,615	0,10	47,4	0,708	313	112	0,632
75	1,898	1,617	0,10	44,6	0,676	308	114	0,593
80	1,901	1,619	0,10	41,4	0,640	302	112	0,572

¹ Determinada pela equação da Tabela 37.

² Determinada pela equação da Tabela 38, para a temperatura ambiente de 24 °C.

³ Foram considerados os níveis de 2900; 2800 e 2700 kcal de EM/kg de ração para as idades de 20 a 45; 50 a 70 e 75 a 80 semanas, respectivamente.

⁴ Usar valor da semana 25.

Tabela 41 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas

Aminoácido	Digestível	Total
Lisina	100	100
Metionina	50	49
Metionina + Cistina	91	90
Triptofano	23	23
Treonina	66	68
Arginina	100	96
Glicina + Serina	-	80
Valina	90	90
Isoleucina	83	83
Leucina	122	119
Histidina	29	28
Fenilalanina	65	63
Fenilalanina + Tirosina	118	115

Tabela 42 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves (g/ave/dia)

Nutriente	Poedeiras Leves					
Proteína Bruta	16,5					
Cálcio	4,02					
Fósforo Disponível	0,375					
Potássio	0,580					
Sódio	0,225					
Cloro	0,200					
Ácido Linoléico	1,210					
Peso Corporal, kg	1,470	1,600	1,650			
Ganho, g/dia	1,5	0,5	0			
Massa de Ovo, g/dia	55	50	45			
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,796	0,894	0,727	0,817	0,663	0,745
Metionina	0,398	0,438	0,364	0,400	0,332	0,365
Metionina + Cistina	0,724	0,805	0,662	0,735	0,603	0,671
Triptofano	0,183	0,206	0,167	0,188	0,152	0,171
Treonina	0,525	0,608	0,480	0,556	0,438	0,507
Arginina	0,796	0,858	0,727	0,784	0,663	0,715
Glicina + Serina	-	0,715	-	0,654	-	0,596
Valina	0,716	0,805	0,654	0,735	0,597	0,671
Isoleucina	0,661	0,742	0,603	0,678	0,550	0,618
Leucina	0,971	1,064	0,887	0,972	0,809	0,887
Histidina	0,231	0,250	0,211	0,229	0,192	0,209
Fenilalanina	0,517	0,563	0,473	0,515	0,431	0,469
Fenilalanina + Tirosina	0,939	1,028	0,858	0,940	0,782	0,857

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 37 (Equação lisina dig.) e a Tabela 41 (Relação aminoácido / lisina).
A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 43 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas (g/ave/dia)

Nutriente	Poedeiras Semipesadas					
Proteína Bruta	17,0					
Cálcio	4,2					
Fósforo Disponível	0,375					
Potássio	0,590					
Sódio	0,230					
Cloro	0,210					
Ácido Linoléico	1,210					
Peso Corporal, kg	1,600	1,800	1,800	1,900		
Ganho, g/dia	2,00	1,00	1,00	0		
Massa de Ovo, g/dia	55	50	50	45		
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,815	0,916	0,750	0,843	0,679	0,763
Metionina	0,408	0,449	0,375	0,413	0,340	0,374
Metionina + Cistina	0,742	0,824	0,683	0,759	0,618	0,687
Triptofano	0,187	0,211	0,173	0,194	0,156	0,175
Treonina	0,538	0,623	0,495	0,573	0,448	0,519
Arginina	0,815	0,879	0,750	0,809	0,679	0,732
Glicina + Serina	-	0,733	-	0,674	-	0,610
Valina	0,734	0,894	0,675	0,759	0,611	0,687
Isoleucina	0,676	0,760	0,623	0,700	0,564	0,633
Leucina	0,994	1,090	0,915	1,003	0,828	0,908
Histidina	0,236	0,256	0,218	0,236	0,197	0,214
Fenilalanina	0,530	0,577	0,488	0,531	0,441	0,481
Fenilalanina + Tirosina	0,962	1,053	0,885	0,969	0,801	0,877

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 37 (Equação lisina dig.) e a Tabela 41 (Relação aminoácido / lisina). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 44 - Exigências de Energia (kcal/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas ^{1,2}

Peso Corporal (kg)	1,400			1,600			1,800		
Ganho de Peso (g/ ave/ dia)	2			1			0		
Massa de Ovo (g/ ave/ dia)	55	50	45	55	50	45	55	50	45
Temperatura Média									
16 °C	313,3 ¹	303,7	294,1	331,1	321,5	311,9	348,2	338,6	329
	(111,9) ²	(108,5)	(105,0)	(118,3)	(114,8)	(111,4)	(124,4)	(120,9)	(117,5)
21 °C	299,3	289,7	280,1	315,1	305,5	295,9	330,2	320,6	311,0
	(106,9)	(103,4)	(100,0)	(112,5)	(109,1)	(105,7)	(117,9)	(114,5)	(111,1)
26 °C	285,3	275,7	266,1	299,1	289,5	279,9	312,2	302,6	293,0
	(101,9)	(98,5)	(95,0)	(106,8)	(103,4)	(100,0)	(111,5)	(108,1)	(104,6)

¹ A exigência de energia foi determinada pela equação da Tabela 38.

² O consumo de ração foi determinado, dividindo a exigência de EM/ ave/ dia pelo conteúdo de EM da ração. Foi considerado um nível de 2800 kcal de EM/ kg de ração.

Tabela 45 - Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração

Peso Corporal, kg		1,470	1,600	1,650			
Ganho, g/dia		1,5	0,5	0			
Massa de Ovo, g/dia		55	50	45			
Exigência de EM, kcal/dia ¹		304	303	297			
EM da Ração, kcal/kg		2900	2800	2700			
Consumo de Ração, g/dia ²		105	108	110			
Proteína Bruta ³	%	15,71	15,28	15,0			
Cálcio	%	3,83	3,72	3,66			
Fósforo Disponível	%	0,357	0,347	0,341			
Potássio	%	0,552	0,537	0,527			
Sódio	%	0,214	0,208	0,205			
Cloro	%	0,191	0,185	0,182			
Ácido Linoleico	%	1,152	1,120	1,100			
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	
Lisina ³	%	0,758	0,851	0,673	0,756	0,603	0,677
Metionina	%	0,379	0,417	0,337	0,370	0,302	0,332
Metionina + Cistina	%	0,690	0,766	0,612	0,680	0,549	0,609
Triptofano	%	0,174	0,196	0,155	0,174	0,139	0,156
Treonina	%	0,500	0,579	0,444	0,514	0,398	0,460
Arginina	%	0,758	0,817	0,673	0,726	0,603	0,650
Glicina + Serina	%	-	0,681	-	0,605	-	0,542
Valina	%	0,682	0,766	0,606	0,680	0,543	0,609
Isoleucina	%	0,629	0,706	0,559	0,627	0,500	0,562
Leucina	%	0,925	1,013	0,821	0,900	0,736	0,806
Histidina	%	0,220	0,238	0,195	0,212	0,175	0,190
Fenilalanina	%	0,493	0,536	0,437	0,476	0,392	0,427
Fenilalanina + Tirosina	%	0,894	0,979	0,794	0,869	0,712	0,779

¹ Determinada pela equação da Tabela 38 para a temperatura ambiente de 21°C.

² Determinado pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração.

³ A percentagem do nutriente é determinado usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 42 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 46 - Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas

Peso Corporal, kg		1,470		1,600		
Ganho, g/dia		1,5		0,5		
Massa de Ovo, g/dia		55		50		
Exigência EM, kcal/dia ¹		276	299	319	266	288
Consumo, g/dia ²		95	103	110	95	103
Proteína Bruta ³	%	17,37	16,02	15,00	17,37	16,02
Cálcio	%	4,23	3,90	3,66	4,23	3,90
Fósforo Disponível	%	0,395	0,364	0,341	0,395	0,364
Potássio	%	0,611	0,563	0,527	0,611	0,563
Sódio	%	0,237	0,218	0,205	0,237	0,218
Cloro	%	0,211	0,194	0,181	0,211	0,194
Ácido Linoleico	%	1,274	1,175	1,100	1,274	1,175
Aminoácido Digestível						
Lisina ³	%	0,838	0,773	0,724	0,765	0,706
Metionina	%	0,419	0,387	0,362	0,383	0,353
Metionina + Cistina	%	0,763	0,703	0,659	0,696	0,642
Triptofano	%	0,193	0,178	0,166	0,176	0,162
Treonina	%	0,553	0,510	0,478	0,505	0,466
Arginina	%	0,838	0,773	0,724	0,765	0,706
Valina	%	0,754	0,696	0,652	0,688	0,635
Isoleucina	%	0,696	0,642	0,601	0,635	0,586
Leucina	%	1,022	0,943	0,883	0,933	0,861
Histidina	%	0,243	0,224	0,210	0,222	0,205
Fenilalanina	%	0,545	0,502	0,471	0,497	0,459
Fenilalanina + Tirosina	%	0,989	0,912	0,854	0,903	0,833
Aminoácido Total						
Lisina	%	0,941	0,868	0,813	0,86	0,793
Metionina	%	0,461	0,425	0,398	0,421	0,389
Metionina + Cistina	%	0,847	0,781	0,732	0,774	0,714
Triptofano	%	0,216	0,200	0,187	0,198	0,182
Treonina	%	0,640	0,590	0,553	0,585	0,539
Arginina	%	0,903	0,833	0,780	0,826	0,761
Glicina + Serina	%	0,753	0,694	0,650	0,688	0,634
Valina	%	0,847	0,781	0,732	0,774	0,714
Isoleucina	%	0,781	0,720	0,675	0,714	0,658
Leucina	%	1,120	1,033	0,967	1,023	0,944
Histidina	%	0,263	0,243	0,228	0,241	0,222
Fenilalanina	%	0,593	0,547	0,512	0,542	0,500
Fenilalanina + Tirosina	%	1,082	0,998	0,935	0,989	0,912

¹ Determinada pela equação da Tabela 38 para galinhas poedeiras sob diferentes temperaturas.

² Determinado pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração. Foi considerado o nível de 2900 e 2800 kcal de EM/ kg de ração, respectivamente.

³ A percentagem do nutriente é determinado usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 42 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 47 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração

Peso Corporal, kg		1,600	1,800	1,900			
Ganho, g/dia		2	1	0			
Massa de Ovo, g/dia		55	50	45			
Exigência EM, kcal/dia ¹		319	323	320			
EM Ração, kcal/kg		2900	2800	2700			
Consumo, g/dia ²		110	115	118			
Proteína Bruta ³	%	15,45	14,78	14,41			
Cálcio	%	3,82	3,65	3,56			
Fósforo Disponível	%	0,341	0,326	0,318			
Potássio	%	0,536	0,513	0,500			
Sódio	%	0,209	0,200	0,195			
Cloro	%	0,191	0,183	0,178			
Ácido Linoleico	%	1,100	1,052	1,026			
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ³	%	0,741	0,833	0,652	0,733	0,590	0,647
Metionina	%	0,371	0,408	0,326	0,359	0,295	0,317
Metionina + Cistina	%	0,674	0,750	0,593	0,660	0,537	0,582
Triptofano	%	0,170	0,192	0,150	0,168	0,134	0,149
Treonina	%	0,489	0,566	0,430	0,498	0,389	0,440
Arginina	%	0,741	0,800	0,652	0,704	0,590	0,621
Glicina + Serina	%	-	0,666	-	0,586	-	0,518
Valina	%	0,667	0,750	0,587	0,660	0,531	0,582
Isoleucina	%	0,615	0,691	0,541	0,608	0,490	0,537
Leucina	%	0,904	0,991	0,795	0,872	0,720	0,770
Histidina	%	0,215	0,233	0,189	0,205	0,171	0,181
Fenilalanina	%	0,482	0,525	0,424	0,462	0,384	0,408
Fenilalanina + Tirosina	%	0,874	0,958	0,769	0,843	0,696	0,744

¹ Determinada pela equação da Tabela 38 para a temperatura ambiente de 21°C.

² Determinado pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração.

³ A percentagem do nutriente é determinado usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 43 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 48 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas

Peso Corporal, kg		1,600		1,800		
Ganho, g/dia		2,00		1,00		
Massa de Ovo, g/dia		55		50		
Exigência de EM, kcal/dia ¹		290	310	334	280	300
Consumo de Ração, g/dia ²		100	107	115	100	107
Proteína Bruta ³	%	17,00	15,89	14,78	17,00	15,89
Cálcio	%	4,20	3,93	3,65	4,20	3,93
Fósforo Disponível	%	0,375	0,350	0,326	0,375	0,350
Potássio	%	0,590	0,551	0,513	0,590	0,551
Sódio	%	0,230	0,215	0,200	0,230	0,215
Cloro	%	0,210	0,196	0,183	0,210	0,196
Ácido Linoléico	%	1,210	0,131	1,052	1,210	1,131
Aminoácido Digestível						
Lisina ³	%	0,815	0,762	0,709	0,750	0,701
Metionina	%	0,408	0,381	0,355	0,375	0,351
Metionina + Cistina	%	0,742	0,693	0,645	0,683	0,638
Triptofano	%	0,187	0,175	0,163	0,173	0,161
Treonina	%	0,538	0,503	0,468	0,495	0,463
Arginina	%	0,815	0,762	0,709	0,750	0,701
Valina	%	0,733	0,686	0,638	0,675	0,631
Isoleucina	%	0,676	0,632	0,588	0,623	0,582
Leucina	%	0,994	0,930	0,865	0,915	0,855
Histidina	%	0,236	0,221	0,206	0,218	0,203
Fenilalanina	%	0,530	0,495	0,461	0,488	0,456
Fenilalanina + Tirosina	%	0,962	0,899	0,837	0,885	0,827
Aminoácido Total						
Lisina	%	0,916	0,856	0,797	0,843	0,788
Metionina	%	0,449	0,419	0,391	0,413	0,386
Metionina + Cistina	%	0,824	0,770	0,717	0,759	0,709
Triptofano	%	0,211	0,197	0,183	0,194	0,181
Treonina	%	0,623	0,582	0,542	0,573	0,536
Arginina	%	0,879	0,822	0,765	0,809	0,756
Glicina + Serina	%	0,733	0,685	0,638	0,674	0,630
Valina	%	0,824	0,770	0,717	0,759	0,709
Isoleucina	%	0,760	0,710	0,662	0,700	0,654
Leucina	%	1,090	1,019	0,948	1,003	0,938
Histidina	%	0,256	0,240	0,223	0,236	0,221
Fenilalanina	%	0,577	0,539	0,502	0,531	0,496
Fenilalanina + Tirosina	%	1,053	0,984	0,917	0,969	0,906

¹ Determinada pela equação da Tabela 38 para galinhas poedeiras sob diferentes temperaturas.

² Determinado pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração. Foi considerado o nível de 2900 e 2800 kcal de EM/ kg de ração, respectivamente.

³ A percentagem do nutriente é determinado, usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 43 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Exigências Nutricionais de Aves Reprodutoras

Tabela 49 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangas de Reposição - Reprodutoras

Fase Idade (semanas)	Inicial		Cria		Recria	
	1- 6		7 - 12		13 - 18	
Aminoácido	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	100	100	100	100	100	100
Metionina	40	40	43	44	45	45
Metionina + Cistina	73	73	79	80	82	83
Triptofano	18	18	20	20	22	22
Treonina	67	70	68	71	69	72
Arginina	107	105	108	106	110	107
Glicina + Serina	-	140	-	135	-	130
Valina	76	78	80	81	82	83
Isoleucina	69	70	75	76	77	78
Leucina	112	111	118	117	125	124
Histidina	37	37	38	38	39	39
Fenilalanina	66	66	69	69	72	72
Fenilalanina + Tirosina	121	120	125	125	130	130

Tabela 50 - Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras (% por 1000 kcal de EM da ração)¹

Fase	Inicial		Cria		Recria		
	Idade (semanas)		Idade (semanas)		Idade (semanas)		
		1 - 6	7 - 12	13 - 18			
Proteína Bruta	%	6,39	5,71	5,00			
Cálcio	%	0,326	0,319	0,304			
Fósforo Disponível	%	0,151	0,149	0,121			
Potássio	%	0,178	0,182	0,175			
Sódio	%	0,060	0,059	0,057			
Cloro	%	0,054	0,054	0,054			
Ácido Linoleico	%	0,362	0,376	0,361			
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,311	0,345	0,219	0,243	0,204	0,227
Metionina	%	0,125	0,138	0,096	0,107	0,092	0,102
Metionina + Cistina	%	0,227	0,252	0,174	0,194	0,167	0,188
Triptofano	%	0,056	0,062	0,044	0,049	0,045	0,050
Treonina	%	0,208	0,242	0,149	0,173	0,141	0,163
Arginina	%	0,333	0,362	0,236	0,258	0,224	0,243
Glicina + Serina	%	-	0,483	-	0,328	-	0,295
Valina	%	0,236	0,269	0,175	0,197	0,167	0,188
Isoleucina	%	0,214	0,242	0,164	0,185	0,157	0,177
Leucina	%	0,348	0,383	0,258	0,284	0,255	0,281
Histidina	%	0,115	0,128	0,083	0,092	0,080	0,088
Fenilalanina	%	0,205	0,228	0,151	0,168	0,147	0,163
Fenilalanina + Tirosina	%	0,376	0,414	0,274	0,304	0,265	0,295

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração, multiplicar as exigências citadas na Tabela acima pelo conteúdo de EM da ração em Mcal. Ex.: lisina dig. para aves na fase inicial, ração contendo 2,975 Mcal / kg x 0,311 = 0,925 %. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 51 - Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras de Acordo com o Nível Energético da Ração¹

Fases		Inicial		Cria		Recria	
Idade (semanas)		1 - 6		7 - 12		13 - 18	
EM	kcal/kg	2.975		2.800		2.800	
Proteína Bruta	%	19		16		14	
Cálcio	%	0,970		0,894		0,850	
Fósforo Disponível	%	0,450		0,416		0,340	
Potássio	%	0,530		0,510		0,490	
Sódio	%	0,180		0,166		0,160	
Cloro	%	0,160		0,150		0,150	
Ácido Linoléico	%	1,078		1,053		1,010	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,925	1,027	0,613	0,680	0,571	0,636
Metionina 55%	%	0,371	0,411	0,268	0,300	0,257	0,286
Metionina + Cistina	%	0,675	0,750	0,488	0,543	0,468	0,526
Triptofano	%	0,166	0,185	0,123	0,137	0,126	0,140
Treonina	%	0,620	0,719	0,417	0,484	0,394	0,456
Arginina	%	0,990	1,078	0,662	0,722	0,628	0,680
Glicina + Serina	%	-	1,438	-	0,918	-	0,826
Valina	%	0,703	0,801	0,490	0,552	0,468	0,526
Isoleucina	%	0,638	0,719	0,460	0,518	0,440	0,496
Leucina	%	1,036	1,140	0,723	0,795	0,714	0,787
Histidina	%	0,342	0,380	0,233	0,258	0,223	0,246
Fenilalanina	%	0,611	0,678	0,423	0,470	0,411	0,456
Fenilalanina + Tirosina	%	1,119	1,232	0,766	0,851	0,742	0,826

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração, multiplicar as exigências da Tabela 50 pelo conteúdo de EM da ração em Mcal. Ex.: lisina dig. para aves na fase inicial, ração contendo 2,975 Mcal/ kg x 0,311 = 0,925%.

Tabela 52 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Matrizes Pesadas em g/ave/dia e em %¹

$$\text{Lis. dig. (g/ave/dia)} = 0,1 P^{0,75} + 0,020 G + 0,0115 \text{ Ovo}$$

P = peso corporal, kg

G = ganho de peso, g/ ave/ dia

Ovo = Massa de ovo, g ovo/ave/dia = $\frac{\% \text{ de postura} \times \text{Peso do ovo}}{100}$

Exemplo:

P = 3,0 kg, sendo: $P^{0,75} = 2,279$

G = 10 g/ ave/ dia

Ovo = 47g/ ave/ dia

Exig. Lis. dig. = $0,1 \times 2,279 + 0,020 \times 10 + 0,0115 \times 47 = 0,968\text{g/dia}$

Consumo de ração estimado = 168,7 g/ ave/ dia

Lis.dig. na ração = $\frac{0,968 \times 100}{168,7} = 0,574\%$

¹ A exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,1 \times (\text{peso médio})^{0,75}$, foi estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124) e de Edwards et.al., 1999 (Poultry Sci. 78:1412). A lisina digestível para ganho foi estimada em 0,020 g. por g. de ganho diário, levando em consideração os resultados de experimentos com frangos de corte. O valor de 0,0115 g. de lisina dig. por g. de massa de ovo foi determinado utilizando os resultados de experimentos dose-resposta realizados na UFV sendo 5 com poedeiras leves (0,0115), 4 com poedeiras semipesadas (0,0113) e 2 com matrizes pesadas (0,0116).

Tabela 53 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Matrizes em kcal/ave/dia

$$EM \text{ (kcal/ave/dia)} = 144,50 \cdot P^{0,75} + 3,84 \cdot G + 1,92 \cdot \text{Ovo} + 2,0 \cdot P \cdot (21-T)$$

P = peso corporal, kg

G = ganho de peso, g/ ave/ dia

Ovo = g ovo/ave/dia = $\frac{\% \text{ de postura} \times \text{Peso do ovo}}{100}$

T = temperatura média, °C

Exemplo:

P = 3,0 kg, sendo: $P^{0,75} = 2,279$

G = 10 g/ ave/ dia

Ovo = 47g/ ave/ dia

T = 21°C

Exig. EM = $144,50 \times 2,279 + 3,84 \times 10 + 1,92 \times 47 + 2,0 \times 3,0 (21 - 21)$

EM = $329,31 + 38,4 + 90,24 + 6,0 + 0 = 464 \text{ kcal/ ave/ dia}$

EM da ração = 2750 kcal/ kg

Consumo de ração estimado = 168,7 g/ ave/ dia

Tabela 54 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade

Idade Sem.	Peso Kg	Peso ^{0,75}	Ganho g/dia	Massa Ovo g/dia	Lis Dig. ¹ g/dia	EM ² Kcal/dia	Consumo ³ g/dia	Lis Dig %
25	3,000	2,280	10,0	5,0	0,485	359	131	----- ⁴
30	3,350	2,476	3,0	47,6	0,855	441	160	0,534
35	3,455	2,534	3,0	50,2	0,891	453	165	0,540
40	3,560	2,592	2,0	48,8	0,860	455	165	0,521
45	3,630	2,630	2,0	46,2	0,834	455	165	0,506
50	3,720	2,679	2,0	43,6	0,809	456	166	0,487
55	3,790	2,716	2,0	40,8	0,781	456	166	0,470
60	3,860	2,754	1,0	38,0	0,732	452	164	0,446
65	3,895	2,773	1,0	34,8	0,697	448	163	0,428

¹ Determinada pela equação da Tabela 52.

² Determinada pela equação da Tabela 53 para a temperatura ambiente de 24 °C.

³ Foi considerado o nível de 2750 kcal de EM/kg de ração para todas as idades.

⁴ Usar valor da semana 30.

Tabela 55 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Reprodutores Pesados

Aminoácido	Matrizes		Galos	
	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	100	100	100	100
Metionina	48	47	58	57
Metionina + Cistina	87	86	105	103
Triptofano	23	23	29	29
Treonina	81	84	97	101
Arginina	115	109	140	133
Glicina + Serina	-	106	-	150
Valina	90	90	127	127
Isoleucina	90	89	109	108
Leucina	135	132	155	150
Histidina	35	34	31	30
Fenilalanina	73	72	82	81
Fenilalanina + Tirosina	132	130	153	150

Tabela 56 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (g/ave/dia)

Nutriente	Matrizes Pesadas					
	Proteína Bruta	21				
Cálcio	4,10					
Fósforo disponível	0,400					
Potássio	1,000					
Sódio	0,250					
Cloro	0,220					
Ácido Linoléico	2,000					
Peso Corporal, kg	2,900	3,300	3,600			
Ganho, g/dia	6,0	2,0	0,0			
Massa de Ovo, g/dia	50	44	40			
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,917	1,030	0,791	0,889	0,721	0,810
Metionina	0,440	0,484	0,380	0,418	0,346	0,381
Metionina + Cistina	0,798	0,886	0,688	0,765	0,627	0,697
Triptofano	0,211	0,237	0,182	0,204	0,166	0,186
Treonina	0,743	0,865	0,641	0,747	0,584	0,680
Arginina	1,055	1,123	0,910	0,969	0,829	0,883
Glicina + Serina	-	1,092	-	0,942	-	0,859
Valina	0,825	0,927	0,712	0,800	0,649	0,729
Isoleucina	0,825	0,917	0,712	0,791	0,649	0,721
Leucina	1,238	1,360	1,068	1,173	0,973	1,069
Histidina	0,321	0,350	0,277	0,302	0,252	0,275
Fenilalanina	0,669	0,742	0,577	0,640	0,526	0,583
Fenilalanina+Tirosina	1,210	1,339	1,044	1,156	0,952	1,053

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 52 (Equação lisina dig.) e a Tabela 55 (Relação aminoácido / lisina). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 57 - Exigências de Energia (kcal EM/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Matrizes Pesadas ^{1,2}

Peso Corporal (kg)	2,800			3,300			3,600		
	6			2			0		
Ganho de Peso (g/ave/dia)									
Massa de ovo (g/ave/dia)	50	44	40	50	44	40	50	44	40
Temperatura Média									
16°C	469,1 ¹	457,6	449,9	490,4	478,9	471,2	509,7	498,2	490,0
	(170,6) ²	(166,4)	(163,6)	(178,3)	(174,1)	(171,3)	(185,3)	(181,2)	(178,2)
21°C	440,1	428,6	420,9	457,4	445,9	438,2	473,7	462,2	454,0
	(160,0)	(155,9)	(153,1)	(166,3)	(162,1)	(159,4)	(172,3)	(168,1)	(165,0)
26°C	411,1	399,6	391,9	424,4	412,9	405,2	437,7	426,2	418,0
	(149,5)	(145,3)	(142,5)	(154,3)	(150,1)	(147,3)	(159,2)	(155,0)	(152,0)

¹ A exigência de energia é determinada pela equação da Tabela 53.

² O consumo de ração foi determinado, dividindo a exigência de EM/ ave/ dia pelo conteúdo de EM da ração. Foi considerado o nível de 2750 kcal de EM / kg de ração.

Tabela 58 - Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração

Peso Corporal, kg		2,900		3,300		3,600	
Ganho, g/dia		6,0		2,0		0,0	
Massa de Ovo, g/dia		50		44		40	
Exigência EM, kcal/dia ¹		440		446		454	
EM Ração, kcal/kg		2750		2750		2750	
Consumo de Ração, g/ dia ²		160		162		165	
Proteína Bruta ³	%	13,13		12,96		12,73	
Cálcio	%	2,56		2,53		2,48	
Fósforo Disponível	%	0,250		0,247		0,242	
Potássio	%	0,625		0,617		0,606	
Sódio	%	0,156		0,154		0,152	
Cloro	%	0,138		0,136		0,133	
Ácido Linoleico	%	1,250		1,235		1,212	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ³	%	0,573	0,644	0,488	0,549	0,437	0,491
Metionina	%	0,275	0,303	0,234	0,258	0,210	0,231
Metionina + Cistina	%	0,499	0,554	0,425	0,472	0,380	0,422
Triptofano	%	0,132	0,148	0,112	0,126	0,101	0,113
Treonina	%	0,464	0,541	0,395	0,461	0,354	0,412
Arginina	%	0,659	0,702	0,561	0,598	0,503	0,535
Glicina + Serina	%	-	0,683	-	0,582	-	0,520
Valina	%	0,516	0,588	0,439	0,494	0,393	0,442
Isoleucina	%	0,516	0,573	0,439	0,489	0,393	0,437
Leucina	%	0,774	0,850	0,659	0,725	0,590	0,648
Histidina	%	0,201	0,219	0,171	0,187	0,153	0,167
Fenilalanina	%	0,418	0,464	0,356	0,395	0,319	0,354
Fenilalanina + Tirosina	%	0,756	0,837	0,644	0,714	0,577	0,638

¹ Determinada pela equação da Tabela 53 para a temperatura ambiente de 21°C.

² Determinada pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração. Foi considerado o nível de 2750 kcal de EM/ kg de ração.

³ A percentagem do nutriente é determinado, usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 56 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 59 - Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas

Peso Corporal, kg		2,900		3,300		
Ganho, g/dia		6,0		2,0		
Massa de Ovo, g/dia		50		44		
Exigência EM, kcal/dia ¹		413	440	468	413	440
Consumo de Ração, g/dia ²		150	160	170	150	160
Proteína Bruta ³	%	14,00	13,13	12,35	14,00	13,13
Cálcio	%	2,73	2,56	2,41	2,73	2,56
Fósforo disponível	%	0,267	0,250	0,235	0,267	0,250
Potássio ⁴	%	0,667	0,625	0,588	0,667	0,625
Sódio	%	0,167	0,156	0,147	0,167	0,156
Cloro	%	0,147	0,130	0,129	0,157	0,130
Ácido Linoleico	%	1,333	1,250	1,176	1,333	1,250
Aminoácido Digestível						
Lisina ³	%	0,611	0,573	0,539	0,527	0,494
Metionina	%	0,293	0,275	0,259	0,253	0,223
Metionina + Cistina	%	0,532	0,499	0,469	0,458	0,430
Triptofano	%	0,141	0,132	0,124	0,121	0,114
Treonina	%	0,495	0,464	0,437	0,427	0,400
Arginina	%	0,703	0,659	0,620	0,606	0,568
Valina	%	0,550	0,516	0,485	0,474	0,445
Isoleucina	%	0,550	0,516	0,485	0,474	0,445
Leucina	%	0,825	0,774	0,728	0,711	0,667
Histidina	%	0,214	0,201	0,189	0,184	0,173
Fenilalanina	%	0,446	0,418	0,393	0,385	0,361
Fenilalanina + Tirosina	%	0,807	0,756	0,711	0,696	0,652
Aminoácido Total						
Lisina	%	0,687	0,644	0,606	0,593	0,556
Metionina	%	0,323	0,303	0,285	0,279	0,246
Metionina + Cistina	%	0,591	0,554	0,521	0,510	0,478
Triptofano	%	0,158	0,148	0,139	0,136	0,128
Treonina	%	0,577	0,541	0,509	0,498	0,467
Arginina	%	0,749	0,702	0,661	0,646	0,606
Glicina + Serina	%	0,728	0,683	0,642	0,629	0,589
Valina	%	0,618	0,580	0,545	0,537	0,500
Isoleucina	%	0,611	0,573	0,539	0,528	0,495
Leucina	%	0,907	0,850	0,800	0,783	0,734
Histidina	%	0,234	0,219	0,206	0,202	0,189
Fenilalanina	%	0,495	0,464	0,436	0,427	0,400
Fenilalanina + Tirosina	%	0,893	0,837	0,788	0,771	0,723

¹ Determinada pela equação da Tabela 53 para matrizes sob diferentes temperaturas.

² Determinado pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração. Foi considerado o nível de 2750 kcal de EM/ kg de ração.

³ A percentagem do nutriente é determinado, usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 56 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 60 - Exigências Nutricionais de Galos Reprodutores Pesados de acordo com a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração (g/dia ou %) ^{1, 2}

Exigência EM, kcal/dia	-	360	385			
Consumo de Ração, g/dia ¹	-	130	140			
Nutriente	g/dia	%	%			
Proteína Bruta ²	16,40	12,61	11,71			
Cálcio	0,650	0,500	0,464			
Fósforo Disponível	0,300	0,231	0,214			
Potássio	0,750	0,577	0,536			
Sódio	0,230	0,177	0,164			
Cloro	0,187	0,144	0,134			
Ácido Linoleico	1,300	1,000	0,929			
Aminoácido	Dig. g/dia	Total g/dia	Dig. %	Total %	Dig. %	Total %
Lisina ²	0,464	0,525	0,357	0,404	0,331	0,375
Metionina	0,268	0,298	0,206	0,229	0,191	0,213
Metionina + Cistina	0,488	0,542	0,375	0,417	0,349	0,387
Triptofano	0,135	0,153	0,104	0,118	0,096	0,109
Treonina	0,449	0,528	0,345	0,406	0,321	0,377
Arginina	0,651	0,700	0,501	0,538	0,465	0,500
Glicina + Serina	-	0,789	-	0,789	-	0,850
Valina	0,588	0,666	0,452	0,512	0,420	0,476
Isoleucina	0,505	0,565	0,388	0,435	0,361	0,404
Leucina	0,719	0,790	0,553	0,608	0,514	0,564
Histidina	0,146	0,160	0,112	0,123	0,104	0,114
Fenilalanina	0,387	0,425	0,298	0,327	0,276	0,304
Fenilalanina + Tirosina	0,719	0,790	0,553	0,608	0,514	0,564

¹ Determinado pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração. Foi considerado um nível de 2750 kcal de EM/ kg de ração.

² A percentagem do nutriente é determinado, usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela acima, a Tabela 55 (Relação aminoácido / lisina) e o consumo de ração em g/ave/dia. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88,4%.

CAPÍTULO 3

Exigências Nutricionais dos Suínos

INTRODUÇÃO

Para melhor entendimento das tabelas a seguir, tornam-se necessárias as seguintes considerações:

- * As exigências nutricionais dos suínos estão na dependência de vários fatores, como raça, linhagem, sexo, heterose, estágio de desenvolvimento do animal, consumo de ração, nível energético da ração, disponibilidade de nutrientes, temperatura ambiente, umidade do ar, estado sanitário do animal, além de outros.
- * Os níveis de nutrientes exigidos pelos suínos foram estabelecidos mediante a realização de uma série de experimentos dose-resposta, conduzidos na UFV, associados a observações sobre o comportamento de rebanhos comerciais, em várias regiões do Brasil.
- * As rações referências básicas, usadas nos experimentos, foram formuladas à base de milho e de farelo de soja e, por esta razão, quando for usar outros ingredientes, necessárias se tornam correções referentes à digestibilidade ou disponibilidade dos nutrientes. Razão pela qual são citadas as exigências na base de aminoácidos digestíveis verdadeiros.
- * Somente os principais nutrientes são mencionados. Os demais devem ser considerados como supridos em níveis satisfatórios, desde que ministrados em quantidades equivalentes às dos suplementos minerais e vitamínicos mencionados nesta publicação.
- * Todas as recomendações nutricionais são para rebanhos de alto potencial genético. Com o objetivo de facilitar a formulação de rações para rebanhos de alta capacidade genética, que apresentam diferentes desempenhos, são citadas as

recomendações nutricionais de suínos com índices produtivos regular, médio e superior.

- * Quando suínos em crescimento recebem alimento “*ad libitum*”, o consumo da ração e, principalmente, a conversão alimentar dependem, em grande parte, do nível de energia. Por isso, as exigências nutricionais de proteína bruta, de cálcio, de fósforo, de potássio, de sódio, de cloro e de ácido linoléico, foram estabelecidas de acordo com o nível de Energia Metabolizável (EM), sendo expressas em percentagem por 1000 kcal de EM de ração.
- * Foram incluídos, exemplos de exigências nutricionais para rações de suínos com os níveis energéticos normalmente usados no Brasil. Para outros níveis de energia basta aplicar a relação percentagem de nutriente para cada 1000 kcal de EM.
- * Devem ser evitados altos níveis de cálcio e de fósforo nas rações de suínos, que além de afetar o desempenho dos animais, aumentam a contaminação do meio ambiente. A relação Ca:P total deve ser mantida próxima de 1,2:1 nos níveis recomendados. Existem poucas informações experimentais sobre as exigências de sódio, de potássio e de cloro. Entretanto, decidiu-se incluir também as recomendações destes nutrientes, para obtenção de um balanço eletrolítico adequado nas rações de suínos.
- * Seria praticamente impossível fixar um nível de energia para cada tipo de ração de suínos. O nível energético da ração varia de acordo com os resultados econômicos a serem obtidos, ou seja, com os preços dos ingredientes e dos produtos suínos. Por exemplo, se for possível obter óleo vegetal ou gordura animal a preços razoáveis, seria indicado adotar níveis mais altos de energia nas rações. Por outro lado, a disponibilidade de alimentos de baixo teor de energia, a preços baixos, induz à formulação de rações com menor nível de energia.

- * A preocupação principal não deve ser apenas a de formular rações de custo mínimo. O mais importante é a elaboração de uma ração que permita um menor custo de produção, ou seja, uma ração que proporcione a melhor produtividade possível a menor custo.
- * Os níveis de proteínas estabelecidos devem ser vistos apenas como indicações práticas. Estes são valores mínimos para rações à base de milho e de farelo de soja, quando disponibilizados os aminoácidos sintéticos lisina, metionina e treonina. 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. Estes é que são realmente importantes.
- * De modo geral, nos níveis protéicos recomendados, as exigências de arginina, de valina, de isoleucina, de leucina, de histidina e de fenilalanina + tirosina são normalmente satisfeitas.
- * Os níveis dos aminoácidos devem ser bem aproximados dos níveis recomendados, evitando-se excessos. De modo semelhante, excesso de proteína deve ser também evitado.
- * As exigências de metionina + cistina digestíveis foram estabelecidas com base em que um mínimo de 50% dos aminoácidos sulfurosos deve ser suprido por metionina. Quanto às exigências de fenilalanina + tirosina, o primeiro deve suprir também um mínimo de 50% das necessidades dos suínos.
- * A lisina foi usada como referência para as estimativas das exigências nutricionais dos aminoácidos. As exigências de lisina foram estabelecidas mediante a realização na UFV de

vários experimentos dose-resposta com suínos de diferentes idades. Na determinação das exigências dos outros aminoácidos foi utilizado o conceito de Proteína Ideal mantendo para cada tipo de animal a relação Aminoácido / Lisina expressa na base de Digestibilidade Verdadeira e Total dos aminoácidos.

- * Para suínos nas fases inicial, crescimento e terminação, primeiramente foram catalogados todos os experimentos dose-resposta com lisina e determinado o consumo diário de lisina digestível. Em seguida foi calculada a lisina de manutenção e obtida a quantidade de lisina digestível / kg de ganho nas diversas fases de crescimento. Para estas determinações foram utilizados os resultados de 17 experimentos de dose-resposta, sendo 9 experimentos com fêmeas e 8 com machos castrados. Nas Tabelas 61 e 63 é mostrada a metodologia utilizada e a equação obtida para calcular a quantidade de lisina digestível verdadeira / kg de peso de suínos machos castrados e fêmeas, respectivamente. As equações utilizadas para estimar as exigências de lisina digestível verdadeira de machos castrados e fêmeas de acordo com o desempenho dos animais estão nas Tabelas 62 e 64.

- * O uso da equação para estimar a exigência de lisina digestível verdadeira permite a flexibilização das exigências, pois desta maneira, já não existe somente uma exigência, mas sim várias, de acordo com o desempenho e o consumo de ração dos suínos. Como exemplo da variação das necessidades nutricionais de lisina são mostrados dados de desempenho de suíno, machos castrados e fêmeas, onde são calculadas as exigências diárias de lisina. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras, são apresentados exemplos das exigências de suínos, nas fases inicial, crescimento e terminação, de desempenho regular, médio e superior, respectivamente.

- * No caso de marrãs e de porcas gestantes e em lactação, as exigências foram estabelecidas em quantidades de nutrientes por cabeça, por dia, para um ótimo desempenho reprodutivo (Tabelas 77 e 78). Foram então confeccionadas tabelas onde são apresentadas as exigências nutricionais de marrãs e de porcas gestantes e em lactação, quando se conhece o consumo diário de ração (Tabelas 79 e 80).
- * Nos estudos de exigências nutricionais, observa-se forte influência da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos em crescimento e terminação. Em virtude do menor consumo de ração, causado pela menor exigência em energia de suínos criados sob condições de temperatura ambiente acima daquela ótima para o estágio de desenvolvimento do animal. Existem fatores de correção para estimar as exigências nutricionais, entretanto não são citados exemplos de exigências de suínos em condições de alta temperatura ambiente pois conhecendo o desempenho e o consumo de ração os níveis nutricionais ótimos podem facilmente ser calculados usando as tabelas citadas no texto.
- * Dever-se-iam também estabelecer fatores de correção das exigências dos suínos para temperaturas abaixo de 21°C. Entretanto, considerou-se que os efeitos estressantes das temperaturas mais elevadas são os mais importantes no Brasil. No caso de marrãs e de porcas reprodutoras, as exigências em energia são menores quando a temperatura ambiente está acima de 16°C, até um limite superior de 27°C.
- * Uma tabela simplificada e prática das exigências nutricionais dos suínos é apresentada no final deste capítulo (Tabela 84), permitindo rápida verificação dos níveis de nutrientes, usualmente recomendados no Brasil.

Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento

Tabela 61 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / Kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético

Peso, kg	15 - 30	30 - 60	60 - 95	95 - 125
Experimentos UFV ¹	3	2	2	1
Peso Médio no Período, kg	22,5	45	77,5	110
Consumo de Ração, g/dia	1100	1954	2800	3057
Consumo de Lis Dig, g/dia	12,43	20,62	25,20	21,40
Lisina Manutenção, g/dia ²	0,372	0,625	0,940	1,223
Lisina Dig para Ganho, g/dia	12,058	19,995	24,914	20,673
Ganho Médio, kg/dia	0,748	0,997	1,160	0,976
g. Lis Dig / Kg Ganho	16,131	20,061	20,914	20,673
Equação, g Lis/Kg Ganho	16,293	19,500	21,271	19,662

Equação: $Y = 11,467 + 0,2505 \times (PM) - 0,0016 \times (PM)^2$ $R^2 = 0,89$

Sendo Y = g Lis Dig / kg Ganho; PM = Peso Médio, kg.

¹ Total de 8 experimentos dose resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,036 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$.
Estimada a partir dos valores de Fuller et al. 1989 (British J. Nutr. 62:255).

Tabela 62 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético

$$\text{Lis Dig (g/dia)} = 0,036 \times P^{0,75} + (\text{g. Lis Dig./kg Ganho}) \times G$$

P = Peso Corporal Médio em kg

g. Lis Dig. / kg Ganho = $11,467 + 0,2505 \times (\text{Peso Médio, kg}) - 0,0016 \times (\text{Peso Médio})^2$

G = Ganho / dia em kg

Exemplo: Suínos machos castrados

Peso Médio = 50 kg, sendo $P^{0,75} = 18,803$

g. Lis Dig./kg Ganho = $11,467 + 0,2505 (50) - 0,0016 (50)^2 = 19,992 \text{ g.}$

G = 0,900 kg

Exig. Lis Dig. = $0,036 \times 18,803 + (19,992 \times 0,900) = 18,67 \text{ g/dia}$

Consumo estimado = 2130 g/dia

% Lis Dig na Ração = 0,876%

Tabela 63 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / Kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético

Peso, kg	15 - 30	30 - 60	60-95
Experimentos UFV ¹	3	3	3
Peso Médio no Período, kg	22,5	45	87,5
Consumo de Ração, g/dia	1100	1949	2491
Consumo de Lis Dig, g/dia	12,43	21,83	22,67
Lisina Manutenção, g/dia ²	0,372	0,625	0,940
Lisina Dig para Ganho, g/dia	12,058	21,205	21,730
Ganho Médio, kg/dia	0,748	0,972	1,001
g Lis Dig / Kg Ganho	16,131	21,816	21,704
Equação, g Lis / kg Ganho	16,130	21,772	21,878

Equação: $Y = 5,9314 + 0,5545 \times (PM) - 0,0045 \times (PM)^2$ $R^2 = 0,96$
 Sendo Y = g Lis Dig / kg Ganho; PM = Peso Médio, kg.

¹ Total de 9 experimentos dose resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,036 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$.
 Estimada a partir dos valores de Fuller et al. 1989 (British J. Nutr. 62:255).

Tabela 64 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético

$$\text{Lis Dig (g/dia)} = 0,036 \times P^{0,75} + (\text{g. Lis Dig. / kg Ganho}) \times G$$

P = Peso Corporal Médio em kg

g. Lis Dig. / kg Ganho = $5,9314 + 0,5545 \times (\text{Peso Médio}) - 0,0045 \times (\text{Peso Médio})^2$

G = Ganho / dia em kg

Exemplo: Suínos Fêmeas

Peso Médio = 60 kg, sendo $P^{0,75} = 21.558$

g. Lis Dig./kg Ganho = $5,9314 + 0,5545 \times (60) - 0,0045 \times (60)^2 = 23,001 \text{ g.}$

G = 0,910 kg

Exig. Lis Dig. (g/dia) = $0,036 \times 21.558 + (23,001 \times 0,910) = 21,707 \text{ g.}$

Consumo estimado = 2400 g/dia

% Lis Dig na Ração = 0,904%

Tabela 65 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Médio Desempenho Utilizando a Equação da Tabela 62

Semana (dias)	Peso Médio kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
08 (56)	18,5	0,547	8,8	0,850	2,75	0,379	1,040
09 (63)	22,6	0,616	10,4	1,052	3,40	0,292	0,992
10 (70)	27,2	0,683	12,1	1,264	4,08	0,235	0,958
11 (77)	32,2	0,745	13,8	1,480	4,78	0,195	0,934
12 (84)	37,7	0,803	15,5	1,696	5,48	0,167	0,914
13 (91)	43,5	0,853	17,1	1,906	6,16	0,146	0,898
14 (98)	49,6	0,897	18,6	2,110	6,82	0,129	0,881
15 (105)	56,1	0,933	19,8	2,308	7,46	0,115	0,860
16 (112)	62,7	0,961	20,9	2,493	8,05	0,104	0,837
17 (119)	69,5	0,980	21,6	2,675	8,64	0,094	0,808
18 (126)	76,4	0,992	22,0	2,929	9,46	0,080	0,753
19 (133)	83,4	0,997	22,1	3,078	9,94	0,072	0,720
20 (140)	90,4	0,994	22,0	3,291	10,63	0,063	0,668
21 (147)	97,3	0,985	21,5	3,425	11,06	0,057	0,628
22 (154)	104,1	0,971	20,8	3,503	11,32	0,052	0,593
23 (161)	110,9	0,951	19,8	3,529	11,40	0,049	0,562
24 (168)	117,4	0,927	18,7	3,567	11,52	0,046	0,525

¹ Rações contendo 3230 kcal EM / kg para as fases Inicial, Crescimento e Terminação.

Tabela 66 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Médio Desempenho Utilizando a Equação da Tabela 64

Semana (dias)	Peso Médio kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
08 (56)	18,2	0,542	8,2	0,809	2,61	0,388	1,014
09 (63)	22,3	0,608	10,1	1,003	3,24	0,312	1,012
10 (70)	26,8	0,671	12,2	1,212	3,92	0,257	1,008
11 (77)	31,7	0,729	14,3	1,429	4,62	0,217	1,003
12 (84)	37,0	0,781	16,4	1,647	5,32	0,187	0,995
13 (91)	42,7	0,825	18,3	1,875	6,06	0,161	0,973
14 (98)	48,6	0,862	19,8	2,089	6,75	0,141	0,950
15 (105)	54,8	0,890	21,0	2,285	7,38	0,125	0,920
16 (112)	61,1	0,911	21,7	2,441	7,88	0,113	0,890
17 (119)	67,5	0,932	22,1	2,515	8,12	0,108	0,880
18 (126)	74,1	0,944	22,0	2,548	8,23	0,105	0,862
19 (133)	80,7	0,941	21,1	2,590	8,37	0,097	0,813
20 (140)	87,3	0,932	19,7	2,656	8,58	0,087	0,742
21 (147)	93,7	0,917	17,9	2,724	8,80	0,075	0,658

¹ Rações contendo 3230 kcal EM / kg para as fases Inicial, Crescimento e Terminação.

Tabela 67 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos em Crescimento

Fase Aminoácido	Inicial		Crescimento		Terminação	
	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	100	100	100	100	100	100
Metionina	28	27	30	29	31	30
Metionina + Cistina	56	55	60	59	62	61
Triptofano	17	17	18	18	19	19
Treonina	63	67	65	69	67	71
Arginina	42	40	41	39	32	30
Valina	69	70	69	70	69	70
Isoleucina	55	55	55	55	55	55
Leucina	100	97	100	97	100	97
Histidina	33	32	33	32	33	32
Fenilalanina	50	49	50	49	50	49
Fenilalanina + Tirosina	100	98	100	98	100	98

Tabela 68 - Equações para Estimar as Exigências Nutricionais de Suínos nas Fases, Inicial, Crescimento e Terminação em Porcentagem por Mcal de EM em Função do Peso Vivo

Nutriente	Equação ¹
Machos Castrados de Desempenho Regular	
Proteína ²	$Y = (6090,6 - 34,304X + 0,1053X^2) / 1000$
Machos Castrados de Desempenho Médio	
Proteína ²	$Y = (6167,0 - 25,523X + 0,0393X^2) / 1000$
Machos Castrados de Desempenho Superior	
Proteína ²	$Y = (6338,2 - 16,527X - 0,0175X^2) / 1000$
Fêmeas de Desempenho Regular	
Proteína ²	$Y = (5816,2 - 15,118X - 0,0544X^2) / 1000$
Fêmeas de Desempenho Médio	
Proteína ²	$Y = (6072,6 - 15,215X - 0,0182X^2) / 1000$
Fêmeas de Desempenho Superior	
Proteína ²	$Y = (6098,2 + 0,979X - 0,1615X^2) / 1000$
Machos Castrados e Fêmeas em Crescimento (15 a 120 kg)	
Cálcio	$Y = (266,2 - 2,125X + 0,0089 X^2) / 1000$
Fósforo Total	$Y = (224,7 - 1,926X + 0,0092 X^2) / 1000$
Fósforo Disponível	$Y = (152,6 - 1,556X + 0,0078 X^2) / 1000$
Potássio	$Y = (154,9 - 0,427X + 0,0006 X^2) / 1000$
Sódio	$Y = (68,4 - 0,346X + 0,0014 X^2) / 1000$
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/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 cálcio para suínos de 15 a 30 kg (peso médio 22,5 kg) será: $Y = (266,2 - 2,125 \cdot (22,5) + 0,0089 \cdot (22,5)^2) / 1000 = 0,223\% / \text{Mcal} \times 3,230 \text{ Mcal EM/ kg de ração} = 0,720\%$.

² Níveis mínimos de proteína para dietas, à base de milho e farelo de soja, quando disponibilizados os aminoácidos sintéticos lisina, metionina e treonina.

Tabela 69 - Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial, com Desempenho Médio (Machos Castrados e Fêmeas)

Peso Vivo, kg		4 a 7	7 a 15
		Nutriente	
Energia Metabolizável	kcal/kg	3325	3325
Proteína	%	20,00	21,00
Cálcio	%	0,888	0,825
Fósforo Total	%	0,710	0,650
Fósforo Disponível	%	0,560	0,450
Potássio	%	0,520	0,500
Sódio	%	0,280	0,230
Cloro	%	0,250	0,220
		Aminoácido Digestível	
Lisina	%	1,520	1,330
Metionina	%	0,426	0,372
Metionina+Cistina	%	0,851	0,745
Triptofano	%	0,258	0,226
Treonina	%	0,958	0,838
Arginina	%	0,638	0,559
Valina	%	1,049	0,918
Isoleucina	%	0,836	0,732
Leucina	%	1,520	1,330
Histidina	%	0,502	0,439
Fenilalanina	%	0,760	0,665
Fenilalanina + Tirosina	%	1,520	1,330
		Aminoácido Total	
Lisina	%	1,620	1,450
Metionina	%	0,437	0,392
Metionina+Cistina	%	0,891	0,798
Triptofano	%	0,275	0,247
Treonina	%	1,085	0,972
Arginina	%	0,648	0,580
Valina	%	1,134	1,015
Isoleucina	%	0,891	0,798
Leucina	%	1,571	1,407
Histidina	%	0,518	0,464
Fenilalanina	%	0,794	0,711
Fenilalanina + Tirosina	%	1,588	1,421

Tabela 70 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular¹

Fase	Inicial		Crescimento		Terminação					
	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 120					
Peso Vivo, kg	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 120					
Peso Médio, kg	22,5	40	60	85	110					
Ganho de Peso, kg/dia	0,574	0,756	0,862	0,871	0,809					
Consumo, kg/dia	1,032	1,963	2,680	3,197	3,522					
Exig. Lisina Dig. g/dia	9,724	14,981	18,793	19,439	17,129					
	Nutriente									
Energia Metab, kcal/kg	3230	3230	3230	3230	3230					
Proteína, %	17,35	15,80	14,30	12,71	11,60					
Cálcio, %	0,720	0,631	0,551	0,484	0,453					
Fósforo Total, %	0,600	0,524	0,459	0,412	0,400					
Fósforo Disponível, %	0,400	0,332	0,282	0,248	0,245					
Potássio, %	0,470	0,448	0,425	0,400	0,372					
Sódio, %	0,200	0,180	0,170	0,160	0,150					
Cloro, %	0,190	0,170	0,160	0,150	0,140					
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,942	1,070	0,758	0,861	0,696	0,791	0,609	0,692	0,486	0,552
Metionina, %	0,264	0,289	0,227	0,250	0,209	0,229	0,189	0,208	0,151	0,166
Metionina + Cistina, %	0,528	0,589	0,455	0,508	0,418	0,467	0,378	0,422	0,301	0,337
Triptofano, %	0,160	0,182	0,136	0,155	0,125	0,143	0,116	0,132	0,092	0,105
Treonina, %	0,593	0,717	0,493	0,594	0,452	0,546	0,408	0,491	0,326	0,392
Arginina, %	0,396	0,428	0,311	0,336	0,285	0,308	0,195	0,208	0,156	0,166
Valina, %	0,650	0,749	0,523	0,603	0,480	0,554	0,420	0,484	0,335	0,386
Isoleucina, %	0,518	0,589	0,417	0,474	0,383	0,435	0,335	0,381	0,267	0,304
Leucina, %	0,942	1,038	0,758	0,836	0,696	0,767	0,609	0,671	0,486	0,535
Histidina, %	0,311	0,342	0,250	0,276	0,230	0,253	0,201	0,221	0,160	0,177
Fenilalanina, %	0,471	0,525	0,379	0,422	0,348	0,388	0,305	0,339	0,243	0,270
Fenilal. + Tirosina, %	0,942	1,049	0,758	0,844	0,696	0,775	0,609	0,678	0,486	0,541

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 62 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 67 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 68 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 71 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio¹

Fase	Inicial		Crescimento		Terminação						
Peso Vivo, kg	15 a 30		30 a 50		50 a 70		70 a 100		100 a 120		
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85		110		
Ganho de Peso, kg/dia	0,616		0,825		0,960		0,996		0,953		
Consumo, kg/dia	1,051		1,810		2,494		3,250		3,571		
Exig. Lisina Dig., g/dia	10,413		16,194		20,711		22,075		19,959		
Nutriente											
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230		3230		
Proteína, %	18,13		16,82		15,43		13,83		12,39		
Cálcio, %	0,720		0,631		0,551		0,484		0,453		
Fósforo Total, %	0,600		0,524		0,459		0,412		0,400		
Fósforo Disponível, %	0,400		0,332		0,282		0,248		0,245		
Potássio, %	0,470		0,448		0,425		0,400		0,372		
Sódio, %	0,200		0,180		0,170		0,160		0,150		
Cloro, %	0,190		0,170		0,160		0,150		0,140		
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	
Lisina, %	0,991	1,126	0,895	1,017	0,829	0,942	0,679	0,772	0,559	0,635	
Metionina, %	0,278	0,304	0,269	0,295	0,249	0,273	0,211	0,232	0,173	0,191	
Metionina + Cistina, %	0,555	0,619	0,537	0,600	0,497	0,556	0,421	0,471	0,347	0,406	
Triptofano, %	0,168	0,191	0,161	0,183	0,149	0,170	0,129	0,147	0,106	0,121	
Treonina, %	0,624	0,754	0,582	0,702	0,539	0,650	0,455	0,548	0,375	0,451	
Arginina, %	0,416	0,450	0,367	0,397	0,340	0,367	0,217	0,231	0,179	0,191	
Valina, %	0,684	0,788	0,618	0,712	0,572	0,659	0,469	0,540	0,386	0,445	
Isoleucina, %	0,545	0,619	0,492	0,559	0,456	0,518	0,373	0,425	0,307	0,349	
Leucina, %	0,991	1,092	0,895	0,987	0,829	0,914	0,679	0,749	0,559	0,616	
Histidina, %	0,327	0,360	0,295	0,325	0,274	0,301	0,224	0,247	0,184	0,203	
Fenilalanina, %	0,496	0,552	0,448	0,498	0,415	0,462	0,340	0,378	0,279	0,311	
Fenilal. + Tirosina, %	0,991	1,103	0,895	0,997	0,829	0,923	0,679	0,757	0,559	0,622	

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 62 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 67 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 68 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 72 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior¹

Fase	Inicial		Crescimento		Terminação						
Peso Vivo, kg	15 a 30		30 a 50		50 a 70		70 a 100		100 a 120		
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85		110		
Ganho de Peso, kg/dia	0,750		0,980		1,080		1,080		0,980		
Consumo, kg/dia	1,100		1,860		2,430		2,950		3,100		
Exig. Lisina Dig., g/dia	12,592		19,121		23,172		23,903		20,492		
	Nutriente										
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230		3230		
Proteína, %	19,24		18,25		17,07		15,53		13,92		
Cálcio, %	0,720		0,631		0,551		0,484		0,453		
Fósforo Total, %	0,600		0,524		0,459		0,412		0,400		
Fósforo Disponível, %	0,400		0,332		0,282		0,248		0,245		
Potássio, %	0,470		0,448		0,425		0,400		0,372		
Sódio, %	0,200		0,180		0,170		0,160		0,150		
Cloro, %	0,190		0,170		0,160		0,150		0,140		
Aminoácido	Dig. Total		Dig. Total		Dig.I Total		Dig. Total		Dig. Total		
Lisina, %	1,145	1,301	1,028	1,168	0,953	1,083	0,810	0,920	0,661	0,751	
Metionina, %	0,321	0,351	0,308	0,339	0,286	0,314	0,251	0,276	0,205	0,225	
Metionina + Cistina, %	0,641	0,716	0,617	0,689	0,572	0,639	0,502	0,561	0,410	0,458	
Triptofano, %	0,195	0,221	0,185	0,210	0,172	0,195	0,154	0,175	0,126	0,143	
Treonina, %	0,721	0,872	0,668	0,806	0,619	0,747	0,543	0,653	0,443	0,533	
Arginina, %	0,481	0,520	0,421	0,456	0,391	0,422	0,259	0,276	0,212	0,225	
Valina, %	0,790	0,911	0,709	0,818	0,658	0,758	0,559	0,644	0,456	0,526	
Isoleucina, %	0,630	0,716	0,565	0,642	0,524	0,596	0,446	0,506	0,364	0,413	
Leucina, %	1,145	1,262	1,028	1,133	0,953	1,050	0,810	0,892	0,661	0,728	
Histidina, %	0,378	0,416	0,339	0,374	0,314	0,347	0,267	0,294	0,218	0,240	
Fenilalanina, %	0,573	0,638	0,514	0,572	0,477	0,531	0,405	0,451	0,331	0,368	
Fenilal. + Tirosina, %	1,145	1,275	1,028	1,145	0,953	1,061	0,810	0,902	0,661	0,736	

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 62 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 67 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 68 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 73 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular¹

Fase	Inicial		Crescimento		Terminação			
Peso Vivo, kg	15 a 30		30 a 50		50 a 70		70 a 100	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,563		0,735		0,822		0,812	
Consumo, kg/dia	1,012		1,777		2,500		2,761	
Exig. Lisina Dig., g/dia	9,453		15,942		19,683		17,696	
Nutriente								
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Proteína, %	17,60		16,55		15,22		13,37	
Cálcio, %	0,720		0,631		0,551		0,484	
Fósforo Total, %	0,600		0,524		0,459		0,412	
Fósforo Disponível, %	0,400		0,382		0,282		0,248	
Potássio, %	0,470		0,448		0,425		0,400	
Sódio, %	0,200		0,180		0,170		0,160	
Cloro, %	0,190		0,170		0,160		0,150	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,934	1,061	0,897	1,019	0,787	0,894	0,641	0,728
Metionina, %	0,262	0,286	0,269	0,296	0,236	0,259	0,199	0,219
Metionina + Cistina, %	0,523	0,584	0,538	0,601	0,472	0,527	0,397	0,444
Triptofano, %	0,159	0,181	0,161	0,184	0,142	0,161	0,122	0,138
Treonina, %	0,588	0,711	0,583	0,703	0,512	0,617	0,429	0,517
Arginina, %	0,392	0,425	0,368	0,398	0,323	0,349	0,205	0,219
Valina, %	0,644	0,743	0,619	0,713	0,543	0,626	0,442	0,510
Isoleucina, %	0,514	0,584	0,493	0,560	0,433	0,492	0,353	0,400
Leucina, %	0,934	1,030	0,897	0,989	0,787	0,867	0,641	0,706
Histidina, %	0,308	0,340	0,296	0,326	0,260	0,286	0,212	0,233
Fenilalanina, %	0,467	0,520	0,449	0,499	0,394	0,438	0,321	0,357
Fenilal. + Tirosina, %	0,934	1,040	0,897	0,999	0,787	0,876	0,641	0,713

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 64 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 67 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 68 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 74 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio ¹

Fase	Inicial		Crescimento		Terminação			
Peso Vivo, kg	15 a 30		30 a 50		50 a 70		70 a 100	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,613		0,805		0,914		0,931	
Consumo, kg/dia	1,108		1,760		2,480		2,640	
Exig. Lisina Dig., g/dia	10,260		17,395		21,799		20,141	
Nutriente								
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Proteína, %	18,50		17,55		16,45		15,01	
Cálcio, %	0,720		0,631		0,551		0,484	
Fósforo Total, %	0,600		0,524		0,459		0,412	
Fósforo Disponível, %	0,400		0,332		0,282		0,248	
Potássio, %	0,470		0,448		0,425		0,400	
Sódio, %	0,200		0,180		0,170		0,160	
Cloro, %	0,190		0,170		0,160		0,150	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,926	1,052	0,988	1,123	0,879	0,999	0,763	0,867
Metionina, %	0,259	0,284	0,296	0,326	0,264	0,290	0,237	0,260
Metionina + Cistina, %	0,519	0,579	0,593	0,663	0,527	0,589	0,473	0,529
Triptofano, %	0,157	0,179	0,178	0,202	0,158	0,180	0,145	0,165
Treonina, %	0,583	0,705	0,642	0,775	0,571	0,689	0,511	0,616
Arginina, %	0,389	0,421	0,405	0,438	0,360	0,390	0,244	0,260
Valina, %	0,639	0,736	0,682	0,786	0,607	0,699	0,526	0,607
Isoleucina, %	0,509	0,579	0,543	0,618	0,483	0,549	0,420	0,477
Leucina, %	0,926	1,020	0,988	1,089	0,879	0,969	0,763	0,841
Histidina, %	0,306	0,337	0,326	0,359	0,290	0,320	0,252	0,277
Fenilalanina, %	0,463	0,515	0,494	0,550	0,440	0,489	0,381	0,425
Fenilal. + Tirosina, %	0,926	1,031	0,988	1,101	0,879	0,979	0,763	0,850

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 64 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 67 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 68 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 75 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior¹

Fase	Inicial		Crescimento		Terminação			
Peso Vivo, kg	15 a 30		30 a 50		50 a 70		70 a 100	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,750		0,920		0,980		0,990	
Consumo, kg/dia	1,075		1,800		2,250		2,490	
Exig. Lisina Dig., g/dia	12,469		19,811		23,317		21,354	
Nutriente								
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Proteína, %	19,5		19,00		18,00		16,20	
Cálcio, %	0,720		0,631		0,551		0,484	
Fósforo Total, %tal	0,600		0,524		0,459		0,412	
Fósforo Disponível, %	0,400		0,332		0,282		0,248	
Potássio, %	0,470		0,448		0,425		0,400	
Sódio, %	0,200		0,180		0,170		0,160	
Cloro, %	0,190		0,170		0,160		0,150	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	1,160	1,318	1,101	1,251	1,036	1,177	0,858	0,975
Metionina, %	0,325	0,356	0,330	0,363	0,311	0,341	0,266	0,293
Metionina + Cistina, %	0,650	0,725	0,661	0,738	0,622	0,694	0,532	0,595
Triptofano, %	0,197	0,224	0,198	0,225	0,186	0,212	0,163	0,185
Treonina, %	0,731	0,883	0,716	0,863	0,673	0,812	0,575	0,692
Arginina, %	0,487	0,527	0,451	0,488	0,425	0,459	0,275	0,293
Valina, %	0,800	0,923	0,760	0,875	0,715	0,824	0,592	0,683
Isoleucina, %	0,638	0,725	0,606	0,688	0,570	0,647	0,472	0,536
Leucina, %	1,160	1,279	1,101	1,214	1,036	1,142	0,858	0,946
Histidina, %	0,383	0,422	0,363	0,400	0,342	0,377	0,283	0,312
Fenilalanina, %	0,580	0,646	0,551	0,613	0,518	0,577	0,429	0,478
Fenilal. + Tirosina, %	1,160	1,292	1,101	1,226	1,036	1,153	0,858	0,955

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando: Tabela 64 (Exigência de Lisina dig. de acordo com o desempenho), Tabela 67 (Relação aminoácido / lisina) e Tabela 68 (Equações - % nutriente / Mcal. EM). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores

Tabela 76 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores

Aminoácido	Gestação		Lactação	
	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	100	100	100	100
Metionina	27	26	27	26
Metionina + Cistina	54	53	54	53
Triptofano	19	20	19	20
Treonina	70	74	64	68
Arginina	-	-	59	56
Valina	72	73	78	79
Isoleucina	60	60	59	59
Leucina	100	97	117	114
Histidina	33	32	38	37
Fenilalanina	55	54	57	56
Fenilalanina + Tirosina	100	98	114	112

Tabela 77 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Gestação (kcal ou g/animal/dia)

		Gestação			
		Marrãs		Porcas	
Energia Metabolizável ¹	Kcal	6340		7000	
Proteína	g	300		285	
Cálcio	g	14,9		16,0	
Fósforo Total	g	12,1		13,0	
Fósforo disponível	g	7,9		8,5	
Potássio	g	7,5		8,0	
Sódio	g	3,7		4,0	
Cloro	g	2,8		3,0	
Aminoácido		Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina ²	g	13,3	15,1	12,2	13,9
Metionina	g	3,6	3,9	3,3	3,4
Metionina+Cistina	g	7,2	8,0	6,6	7,4
Triptofano	g	2,5	3,0	2,3	2,8
Treonina	g	9,3	11,2	8,5	10,3
Valina	g	9,6	11,0	8,8	10,1
Isoleucina	g	8,0	9,1	7,3	8,3
Leucina	g	13,3	14,6	12,2	13,5
Histidina	g	4,4	4,8	4,0	4,4
Fenilalanina	g	7,3	8,2	6,7	7,5
Fenilalanina + Tirosina	g	13,3	14,8	12,2	13,6

¹ Existem vários fatores que afetam as exigências energéticas nas fases de gestação e lactação, dentre eles peso corporal, número de leitões e temperatura ambiente. Dentro dos valores citados, as exigências energéticas são menores quando a temperatura ambiente média for acima de 16°C até o limite superior de 27°C.

² A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 78 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação (kcal ou g/animal/dia)

		Lactação			
		Marrãs		Porcas	
Energia Metabolizável ¹	kcal	15000		18500	
Proteína	g	855		1008	
Cálcio	g	38,3		45,0	
Fósforo Total	g	30,6		36,0	
Fósforo Disponível	g	20,4		24,0	
Potássio	g	14,5		17,0	
Sódio	g	9,8		11,5	
Cloro	g	8,9		10,5	
Aminoácido		Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina ²	g	44,5	50,5	50,9	57,8
Metionina	g	12,0	13,1	13,7	15,0
Metionina+Cistina	g	24,0	26,8	27,5	30,6
Triptofano	g	8,5	10,1	9,7	11,6
Treonina	g	28,5	34,3	32,6	39,3
Arginina	g	26,3	28,3	30,0	32,4
Valina	g	34,7	39,9	39,7	45,7
Isoleucina	g	26,3	29,8	30,0	34,1
Leucina	g	52,1	57,6	59,6	65,9
Histidina	g	16,9	18,7	19,3	21,4
Fenilalanina	g	25,4	28,3	29,0	32,4
Fenilalanina + Tirosina	g	50,7	56,6	58,0	64,7

¹ Existem vários fatores que afetam as exigências energéticas nas fases de gestação e lactação, dentre eles peso corporal, número de leitões e temperatura ambiente. Dentro dos valores citados, as exigências energéticas são menores quando a temperatura ambiente média for acima de 16°C até o limite superior de 27°C.

² A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 79 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Gestação de acordo com o Consumo de Ração^{1,2}

		Gestação			
		Marrãs		Porcas	
Consumo g/ dia		2100		2300	
Nutriente					
Energia Metabolizável ¹	kcal/ kg	3020		3040	
Proteína	%	14,3		12,4	
Cálcio	%	0,71		0,70	
Fósforo Total	%	0,58		0,57	
Fósforo Disponível	%	0,38		0,37	
Potássio	%	0,36		0,35	
Sódio	%	0,18		0,17	
Cloro	%	0,13		0,13	
Aminoácido		Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina ²	%	0,633	0,719	0,530	0,604
Metionina	%	0,171	0,186	0,143	0,148
Metionina + Cistina	%	0,343	0,381	0,297	0,322
Triptofano	%	0,119	0,143	0,100	0,122
Treonina	%	0,443	0,533	0,370	0,448
Valina	%	0,457	0,524	0,383	0,439
Isoleucina	%	0,381	0,433	0,317	0,361
Leucina	%	0,633	0,695	0,530	0,587
Histidina	%	0,210	0,229	0,174	0,191
Fenilalanina	%	0,348	0,390	0,291	0,326
Fenilalanina + Tirosina	%	0,633	0,705	0,530	0,591

¹ Para se determinar a porcentagem do nutriente na ração, dividir as exigências da Tabela 77 (kcal ou g/dia) pelo consumo de ração. Ex.: Lisina Digestível para Marrãs em Gestação (13,3 x 100) / 2100 = 0,633%

² A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 80 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação de Acordo com o Consumo de Ração^{1,2}

		Lactação			
		Marrãs		Porcas	
Consumo (g/ dia)		4500		5600	
Nutriente					
Energia Metabolizável ¹	kcal/ kg	3330		3300	
Proteína	%	19,0		18,0	
Cálcio	%	0,85		0,80	
Fósforo Total	%	0,68		0,64	
Fósforo Disponível	%	0,45		0,43	
Potássio	%	0,32		0,30	
Sódio	%	0,22		0,21	
Cloro	%	0,20		0,19	
Aminoácido		Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina ²	%	0,989	1,122	0,908	1,032
Metionina	%	0,267	0,291	0,245	0,268
Metionina+Cistina	%	0,533	0,596	0,491	0,546
Triptofano	%	0,189	0,224	0,173	0,207
Treonina	%	0,633	0,762	0,582	0,702
Arginina	%	0,584	0,629	0,536	0,579
Valina	%	0,771	0,887	0,709	0,816
Isoleucina	%	0,584	0,662	0,536	0,609
Leucina	%	1,158	1,280	1,064	1,177
Histidina	%	0,376	0,416	0,345	0,382
Fenilalanina	%	0,564	0,629	0,518	0,579
Fenilalanina + Tirosina	%	1,127	1,258	1,036	1,155

¹ Para se determinar a porcentagem do nutriente na ração, dividir as exigências da Tabela 78 (kcal ou g/dia) pelo consumo de ração. Ex.: Lisina Digestível para Marrãs em Lactação (44,5 x 100) / 4500 = 0,989%

² A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

CAPÍTULO 4

Tabelas Simplificadas de Composição dos Alimentos e de Exigências Nutricionais de Aves e Suínos

Tabela 82 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos e Fêmeas de Desempenho Médio¹

Idade, dias	-----Machos -----					-----Fêmeas -----		
	1-7	8-21	22-33	34-42	43-46	22-33	34-42	43-46
E. Metabolizável, kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200	3.100	3.150	3.200
Proteína, %	22,04	20,79	19,25	17,86	17,24	18,60	17,39	16,86
Cálcio, %	0,939	0,884	0,817	0,756	0,728	0,775	0,717	0,691
Fósforo Disponível, %	0,470	0,442	0,408	0,377	0,363	0,388	0,358	0,345
Sódio, %	0,223	0,214	0,203	0,193	0,189	0,193	0,184	0,180
Aminoácido Digestível								
Lisina, %	1,330	1,146	1,073	1,017	0,970	0,997	0,904	0,857
Metionina, %	0,519	0,447	0,429	0,407	0,388	0,399	0,362	0,343
Metionina + Cistina, %	0,944	0,814	0,773	0,732	0,698	0,718	0,651	0,617
Triptofano, %	0,213	0,183	0,182	0,173	0,165	0,169	0,154	0,146
Treonina, %	0,865	0,745	0,697	0,661	0,631	0,648	0,588	0,557
Arginina, %	1,397	1,203	1,127	1,068	1,019	1,047	0,949	0,900
Valina, %	0,998	0,860	0,826	0,783	0,747%	0,768	0,696	0,660
Aminoácido Total								
Lisina, %	1,466	1,263	1,183	1,121	1,069	1,099	0,997	0,945
Metionina, %	0,572	0,493	0,473	0,448	0,428	0,440	0,399	0,378
Metionina + Cistina, %	1,041	0,897	0,852	0,807	0,770	0,791	0,718	0,680
Triptofano, %	0,235	0,202	0,201	0,191	0,182	0,187	0,169	0,161
Treonina, %	0,997	0,859	0,804	0,762	0,727	0,747	0,678	0,643
Arginina, %	1,495	1,288	1,207	1,143	1,090	1,121	1,017	0,964
Glicina + Serina, %	2,199	1,895	1,656	1,569	1,443	1,539	1,396	1,276
Valina, %	1,114	0,960	0,923	0,874	0,834	0,857	0,778	0,737

Tabela 83 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves, Poedeiras, Matrizes e Galos

Semanas / Consumo	Aves de Reposição Leves			Poedeiras leves		Matrizes	Galos
	Inicial	Cria	Recria	103 ²	110 ²		
	1-6 ¹	7-12 ¹	13-16 ¹				
E. Metabolizável, kcal/kg	2.900	2.900	2.900	2.900	2.800	2.750	2.750
Proteína, %	18,00	16,00	14,00	16,02	15,00	13,13	12,61
Cálcio, %	0,940	0,832	0,800	3,90	3,66	2,56	0,50
Fósforo disponível, %	0,437	0,392	0,310	0,364	0,341	0,250	0,231
Sódio, %	0,180	0,160	0,150	0,218	0,205	0,156	0,177
Aminoácido Digestível							
Lisina, %	0,876	0,621	0,483	0,773	0,661	0,573	0,357
Metionina, %	0,350	0,273	0,217	0,387	0,331	0,275	0,206
Metionina + Cistina, %	0,640	0,497	0,396	0,703	0,602	0,499	0,375
Triptofano, %	0,158	0,124	0,106	0,178	0,152	0,132	0,104
Treonina, %	0,587	0,422	0,333	0,510	0,436	0,464	0,345
Arginina, %	0,937	0,671	0,531	0,773	0,661	0,659	0,501
Valina	0,666	0,497	0,396	0,696	0,652	0,516	0,452
Aminoácido Total							
Lisina, %	0,973	0,690	0,537	0,868	0,743	0,644	0,404
Metionina, %	0,389	0,304	0,242	0,425	0,364	0,303	0,229
Metionina + Cistina, %	0,710	0,552	0,446	0,781	0,669	0,554	0,417
Triptofano, %	0,175	0,138	0,118	0,200	0,171	0,148	0,118
Treonina, %	0,681	0,490	0,387	0,590	0,505	0,541	0,406
Arginina, %	1,022	0,731	0,575	0,833	0,713	0,702	0,538
Glicina + Serina, %	1,265	0,828	0,591	0,694	0,594	0,683	0,789
Valina, %	0,759	0,559	0,446	0,825	0,706	0,599	0,512

1- Idade em semanas. 2 - Consumo (g/ dia).

Tabela 84 - Exigências Nutricionais de Suínos de Alto Potencial Genético

Fase	Pré- Inicial ¹	Inicial ¹	Crescimento ¹		Terminação ¹		Porcas	
			30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 120	Gestação	Lactação
Peso vivo, kg	7 a 15	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 120	2300 ²	5600 ²
E. Metabolizável, kcal/kg	3.325	3.230	3.230	3.230	3.230	3230	3.040	3.300
Proteína, %	21,00	18,13	16,82	15,43	13,83	12,39	12,40	18,00
Cálcio, %	0,825	0,720	0,631	0,551	0,484	0,453	0,700	0,800
Fósforo Total, %	0,650	0,600	0,524	0,459	0,412	0,400	0,570	0,640
Fósforo Disponível, %	0,450	0,400	0,332	0,282	0,248	0,245	0,370	0,430
Sódio, %	0,230	0,200	0,180	0,170	0,160	0,150	0,170	0,210
Aminoácido Digestível								
Lisina, %	1,330	0,991	0,895	0,829	0,679	0,559	0,530	0,908
Metionina, %	0,372	0,278	0,269	0,249	0,211	0,173	0,143	0,245
Metionina + Cistina, %	0,745	0,555	0,537	0,497	0,421	0,347	0,297	0,491
Triptofano, %	0,226	0,168	0,161	0,149	0,129	0,106	0,100	0,173
Treonina, %	0,838	0,624	0,582	0,539	0,455	0,375	0,370	0,582
Arginina, %	0,559	0,416	0,367	0,340	0,217	0,179	-	0,536
Valina, %	0,918	0,684	0,618	0,572	0,469	0,386	0,383	0,709
Aminoácido Total								
Lisina, %	1,450	1,126	1,017	0,942	0,772	0,635	0,604	1,032
Metionina, %	0,392	0,304	0,295	0,273	0,232	0,191	0,148	0,268
Metionina + Cistina, %	0,798	0,619	0,600	0,556	0,471	0,406	0,322	0,546
Triptofano, %	0,247	0,191	0,183	0,170	0,147	0,121	0,122	0,207
Treonina, %	0,972	0,754	0,702	0,650	0,548	0,451	0,448	0,702
Arginina, %	0,580	0,450	0,397	0,367	0,231	0,191	-	0,579
Valina, %	1,015	0,788	0,712	0,659	0,540	0,445	0,439	0,816

¹ Machos castrados de desempenho médio² Consumo animal/ dia.

CAPÍTULO 5

Dissertações e Teses

DISSERTAÇÕES DE MESTRADO E TESES DE DOUTORADO

Pesquisas desenvolvidas no programa de pós-graduação, em nível de Mestrado e de Doutorado, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa geraram informações sobre valores de composição química, de energia e de aminoácidos digestíveis dos alimentos. Foram também determinadas as exigências nutricionais de aves e de suínos, de diferentes idades e categorias bem como testados modelos para estimar as exigências nutricionais. Todas estas informações foram utilizadas na elaboração destas tabelas.

ABÉ, P. T. Avaliação Energética e Nutritiva da Farinha de Pena e sua Utilização na Alimentação de Frangos de Corte e de Poedeiras. Viçosa MG: UFV, 1981. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

ABREU, L. A. S. Níveis de Proteína, Aminoácidos Sulfurosos e Densidades Populacionais para Aves Legorne de Reposição e suas Influências na Postura. Viçosa MG: UFV, 1985. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

ABREU, R. D. Exigência Nutricional de Fósforo e sua Disponibilidade em Diversos Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 1989. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

ALBINO, L. F. T. Sistemas de Avaliação Nutricional de Alimentos e suas Aplicações na Formulação de Rações para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1991. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa

AMARAL NETO, E. B. Antioxidantes na Conservação das Características Nutricionais de Alimentos Usados em Rações para Aves. Viçosa MG: UFV, 1999. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- AMARAL, A. M. Digestibilidade Ileal Aparente e Verdadeira de Aminoácidos em Alimentos Utilizados em Dietas para Suínos em Crescimento. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- AMBROZINI, S.R. Níveis de Energia Metabolizável e de Metionina + Cistina na Recria de Frangos Pesadas e seus Efeitos na Reprodução. Viçosa, UFV, 1991. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- APOLÔNIO, L. R. Digestibilidade Ileal de Aminoácidos de Alimentos Utilizados em Dietas para Suínos. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- AZEVEDO, D. M. S. Fatores que Influenciam os Valores de Energia Metabolizável da Farinha de Carne e Ossos para Aves. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBARINO JR, P. Desempenho Produtivos e Econômicos e Avaliação da Carcaça de Frangos de Corte Submetidos à Restrição Alimentar Precoce. Viçosa MG: UFV, 1995. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBARINO JR., P. Avaliação da Qualidade Nutricional do Milho pela Utilização de Técnicas de Análise Uni e Mutivariadas. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBOSA, B.A.C. Exigências Nutricionais em Metionina + Cistina e Lisina para Poedeiras Leves e Semipesadas, no Segundo Ciclo de Produção. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBOSA, H. P. Exigências Nutricionais de Proteína e Lisina e Níveis de Energia Digestível para Suínos na Fase Inicial de Crescimento (5 a 15 kg de Peso Vivo). Viçosa MG: UFV, 1984. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- BARBOSA, R. J. Exigência de Metionina+Cistina para Frangos de Corte na Fase de Crescimento e Acabamento. Viçosa MG: UFV, 1998. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBOZA, W. A. Balanço e Biodisponibilidade da Metionina Hidroxi Análoga - Ácido Livre Comparada com a DL - Metionina em Aves Submetidas a Estresse Calórico. Viçosa MG: UFV, 1995. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBOZA, W. A. Exigências Nutricionais de Lisina para Duas Marcas Comerciais de Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1998. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARROS, J. M. S. Exigência Nutricional de Sódio para Frangos de Corte Machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 1999. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BATTISTI, J. A. Composição Química e Valores Energéticos de Alguns Alimentos para Suínos com Diferente Idades. Viçosa MG: UFV, 1983. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BENÍCIO, L. A. S. Estudo da Influência da Linhagens e de níveis Nutricionais sobre Desempenho, Rendimento de Carcaça e Avaliação Econômica em Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1995. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BERNAL, L. E. P. Níveis de Treonina em Rações de Alta e Baixa Digestibilidade para Frangos de Corte, Criados em Cama Limpa e Reutilizada. Viçosa MG: UFV, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BERTECHINI, A. G. Efeitos de Programas de Alimentação, Nível de Energia, Forma Física da Ração e Temperatura Ambiente sobre o Desempenho e Custo por Unidade de ganho de Peso em Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1987. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- BERTECHINI, A. G. Níveis de Energia para Suínos nas Fases de Crescimento e Terminação. Viçosa MG: UFV, 1983. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BORGES, C. A. Q. Exigências Nutricionais de Proteína e de Energia Para Galos Reprodutores de Corte na Fase de Reprodução. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BORGES, F. M. O. Utilização de Fósforo Disponível de 10 Fontes de Fósforo para Aves - Efeitos sobre o Desempenho de Frangos de Corte de 01 a 47 Dias de Idade. Belo Horizonte MG: UFMG, 1991. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- BORGES, F. M. O. Valores Energéticos e Aminoácidos Digestíveis do Grão de Trigo e seus Subprodutos para Aves. Belo Horizonte MG: UFMG, 1999. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- BRAGA, D. F. Exigências Nutricionais de Lisina e Aminoácidos Sulfurosos para Galinhas Poedeiras e de Lisina para Suínos em Crescimento. Viçosa MG: UFV, 1984. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BRUGALLI, I. Efeito da Granulometria na Biodisponibilidade de Fósforo e nos Valores Energéticos da Farinha de Carne e Ossos e Exigência Nutricional de Fósforo para Pintos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1996. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BRUMANO, G. Composição Química, Energética e de Aminoácidos Digestível de Alguns Alimentos Protéicos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BUTERI, C. B. Níveis nutricionais de lisina digestível no desempenho produtivo econômico de frangos de corte. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- BUTERI, C. B. Efeitos de Diferentes Planos Nutricionais sobre a Composição e o Desenvolvimento Produtivo e Econômico de Frangos de Corte. Viçosa - MG. UFV. 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CABRAL, G. H. Níveis de Cálcio em Rações para Frangos de Corte. Viçosa - MG: UFV, 1999. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CARDOSO, C. C. Valores de Energia Metabolizável de Alguns Óleos e Gordura para Aves. Viçosa MG: UFV, 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CARVALHO, D. C. O. Valor Nutritivo do Milho para Aves, Submetido a Diferentes Temperaturas de Secagem e Tempo de Armazenamento. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CASTRO, A. J. Exigência de Triptofano para Frangos de Corte Machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COELHO, M. G. R. Valores Energéticos e de Triptofano Metabolizável de Alimentos para Aves, Utilizando duas Metodologias. Viçosa MG: UFV, 1983. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COELHO, A. A. G. L. Níveis de Energia Digestível e Utilização do Caldo de Cana-de Açúcar como Fonte de Energia na Alimentação de Porcas em Lactação. Viçosa MG: UFV, 1989. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CORTESE NETO, M. Efeito do Nível de Fósforo da Dieta sobre a Capacidade Reprodutiva e Integridade dos Ossos de Galos Reprodutores de Corte. Viçosa MG: UFV, 1991. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- COSTA, F. G. P. Níveis Dietéticos de Lisina e Proteína Bruta para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COSTA, F.L. Diferentes Técnicas para Estimar Perdas Endógenas de Proteína e Aminoácidos e Determinação dos Coeficientes de Digestibilidade Ileal Verdadeira dos Aminoácidos para Suínos. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COTA, T. S. Níveis de Lisina em Ração de Lactação para Fêmeas Suínas Primíparas. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COUTO, H. P. Alimentação de Leitões Desmamados aos 10 Dias de Idade Utilizando Ração Seca. Viçosa MG: UFV, 1991 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COUTO, H. P. Exigências Nutricionais de Proteína para Galinhas Reprodutoras de Corte. Viçosa MG: UFV, 1988 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COUTO, H. P. Exigências Nutricionais de Proteína, Metionina+Cistina e Lisina de Galos Reprodutores de Corte. Viçosa MG: UFV, 1994. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa
- CUPERTINO, E. S. Exigências de Aminoácidos Digestíveis (Lisina, Metionina+Cistina, e Treonina) para Poedeiras Leves e Semipesadas no Período de 45 a 70 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CUPERTINO, E. S. Exigências Nutricionais de Manganês para Frangos de Corte Machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- D'AGOSTINI, P. Composição Química, Energia Metabolizável e Aminoácidos digestíveis de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- D'AGOSTINI, P. Exigencias de Metionina + Cistina para Frangas de Reposição Leves e Semipesadas nas Fases Inicial, Cria e Recria. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- DIONIZIO, M. A. Efeitos de Níveis Protéicos e da Suplementação Aminoácídica na Dieta de Frangos de Corte na Fase de Crescimento. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- DONZELE, J. L. Níveis de Proteína Bruta, Lisina e Energia Digestível em Rações Contendo Leite Desnatado em Pó para Suínos de 5 a 15 kg. Viçosa MG: UFV, 1991. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- FISCHER JR., A. A. Valores de Energia Metabolizável e de Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- FREITAS, H. O. Efeitos dos Níveis de Proteína e aminoácidos Sulfurosos nas Fases Inicial, Crescimento e Recria sobre o desempenho de Aves Legorne. Viçosa MG: UFV, 1984. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- GENEROSO, R. A. R. Composição Química, Energética e Aminoácidos Digestível de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- GOMES, P. C. Exigência Nutricional de Fósforo e sua Disponibilidade em Alguns Alimentos para Suínos em Diferentes Idades. Viçosa MG: UFV, 1989. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa
- GONDIM, C. A. S. Níveis Nutricionais de Sódio e de Proteína e Fontes de Energia para Pintos de Corte na Fase Pré-Inicial. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- GOULART, C. C. Exigências Nutricionais em Lisina para Poedeiras Leves e Semi-pesada. Viçosa - MG: UFV, 1997, 51p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- HASHIMOTO, F. A. M. Níveis de Proteína para Porcas de Segunda e Terceira Gestação. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- HONMA, N. H. Efeito dos Níveis Nutricionais de Cálcio sobre a Capacidade Reprodutiva e Integridade dos ossos de galos Reprodutores de Corte. Viçosa MG: UFV, 1992. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- KIEFER, C. Exigência de Metionina mais Cistina Digestíveis para Suínos dos 30 aos 60 kg Mantidos em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- KILL, J. L. Níveis de Lisina e Planos de Nutrição, para as Fases de Crescimento e Terminação, para Leitoas de Alto Potencial Genético para Deposição de Carne Magra. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- KUANA, S. Exigências Nutricionais de Energia Metabolizável, Metionina+Cistina e de Lisina para matrizes Pesadas. Viçosa MG: UFV, 1986 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, C. A. R. Níveis de Metionina + Cistina e de Lisina em Dietas para Matrizes Pesadas de 40 a 60 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, I. L. Composição Química e Valores Energéticos de Alguns Alimentos Determinados com Pintos e Galos, Utilizando Duas Metodologias. Viçosa MG: UFV, 1988 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- LIMA, I. L. Disponibilidade de Fósforo e Flúor de Alguns Alimentos e Exigência Nutricional de Fósforo para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1995. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, J. A. F. Efeitos da Idade de Desmama sobre as Exigências de Proteína Bruta e de lisina, e Níveis de Energia Digestível para Leitões. Viçosa MG: UFV, 1989. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, K. R. S. Desempenho de Porcas Submetidas Durante a Gestação do Primeiro ao Terceiro Parto a Dietas com Diferentes Níveis de Proteína Bruta. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, K. R. S. Níveis de Proteína Bruta da Ração para Marrãs em Gestação. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LOPES, T. H. C. Níveis de Proteína Bruta na Ração de Gestação para Porcas Pluríparas. Viçosa MG: UFV, 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MASCARENHAS, A. G. Fontes Lipídicas e Níveis de Energia Digestível Para Suínos Machos Inteiros a Partir dos 60 kg. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MOITA, A. M. S. Exigência de Proteína, Lisina, Metionina+Cistina e Níveis de Energia Digestível para Leitões de 12 a 28 Dias de Idade. Viçosa MG: UFV, 1994. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MOITA, A. M. S. Utilização da Raspa de Batata-Doce (*Ipomea batatas*) na Alimentação de Suínos na Fase Inicial. Viçosa MG: UFV, 1988. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- MOREIRA, I. Valor Nutritivo e Utilização de Milho e Soja Integral Processados e Calor na Alimentação de Leitões. Viçosa MG: UFV, 1993. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MORETO, V. Níveis de Lisina para Suínos de 15 a 30 kg de Peso. Viçosa MG: UFV, 1998. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MOURA, C.O. Exigências Nutricional de Sódio para Poedeiras Leves e Semipesada no Período de Verão. Viçosa - MG: UFV, 1999. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NARVÁEZ S., W.V. Exigências em Metionina + Cistina para Poedeiras Leves e Semi-pesada. Viçosa - MG: UFV, 1996. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NASCIF, C. C.C. Níveis de Cálcio, de Fósforo e de Proteínas em Dietas para Poedeiras Leves na Fase de Pré-Postura. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NASCIMENTO, A. H. Avaliação Química e Energética do Farelo de Canola e sua Utilização para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NASCIMENTO, A. H. Determinação do Valor Nutritivo da Farinha de Vísceras e da Farinha de Penas para Aves, Utilizando Diferentes Metodologias. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NEME, R. Digestibilidade Verdadeira e Biodisponibilidade da Lisina Sulfato e da Lisina HCL Determinadas em Aves. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- NERY, L. R. Valores de Energia Metabolizavel e de Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NEVES, A. C. E. Estudo da Composição Química, da Digestibilidade, da Aditividade e dos Valores Energéticos de Alguns Alimentos para Suínos em Duas Fases. Viçosa MG: UFV, 1993. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NOGUEIRA, E. T. Digestibilidade Ileal de Proteína e de Aminoácidos de Alimentos Protéicos Determinada pelas Técnicas da T-Cânula Simples e pela Anastomose Íleo-retal com Suínos. Viçosa MG: UFV, 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NUNES, R. V. Digestibilidade de Nutrientes e Valores Energéticos de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NUNES, R. V. Valores Energéticos e Aminoácidos Digestíveis do Grão de Trigo e de seus Subprodutos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA NETO, A. R. Efeito de Níveis de Energia da Ração e da Temperatura Ambiente sobre o Desempenho e os Parâmetros Fisiológicos de Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1999. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA, A. L. S. Lisina em Rações para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético para Deposição de Carne Magra na Carcaça dos 95 aos 125 kg. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA, J. E. Exigência Nutricional de Potássio para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- PAIVA, F. P. Lisina e Energia Digestível em Rações para Fêmeas Suínas Primíparas. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PEREIRA, L. E. J. Digestibilidade de Nutrientes de Alimentos para Suínos com Diferentes Dietas Referenciais. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PINHEIRO, J. W. Exigências de Lisina para Suínos em Crescimento, Terminação e Lactação sob Regime de Alta Temperatura. Viçosa MG: UFV, 1983. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- POZZA, P. C. Valor Energético e Digestibilidade Ileal de Aminoácidos de Farinha de carne e Ossos e de Farinha de Vísceras para Suínos. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PUPA, J. M. R. Rações para Frangos de Corte Formuladas com Valores de Aminoácidos Digestíveis Verdadeiros, Determinados com Galos Cecetomizados. Viçosa MG: UFV, 1995. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PUPA, J. M. R. Avaliação de Alimentos e Desenvolvimento de Dietas Líquidas para Leitões nas Fases Pré e Pós Desmame. Viçosa MG: UFV, 2000. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- REZENDE, W. O. Níveis de Energia Metabolizável e Relação Lisina Digestível por Caloria em Rações para Suínos Machos Castrados em Terminação. Viçosa MG: UFV, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- RIBEIRO, M. Efeitos de Fonte e Níveis de Nitrogênio Não-Específicos no Desempenho e Incidência de Anomalias nas Pernas de pintos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- RIGUEIRA, D. C. M. Exigências Nutricionais de Zinco para Frangos de Corte nas Fases Inicial, Crescimento e Terminação. Viçosa MG: UFV, 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- RODRIGUEIRO, R. J. B. Exigência Nutricional de Lisina para Poedeiras Leves e Semipesadas em Crescimento. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- RODRIGUES, N. E. B. Níveis de Treonina em Rações para Suínos com Alto Potencial Genético para Deposição de Carne Magra. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- RODRIGUES, P. B. Digestibilidade de Nutrientes e Valores Energéticos de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ROSSONI, M. C. Exigência de Treonina Digestível para Suínos Machos Castrados, de Alto Potencial Genético, na Fase de Terminação. Viçosa MG: UFV, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- RUNHO, R. C. Exigência de Fósforo Disponível para Frangos de Corte machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 1998. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SÁ, L. M. Exigência Nutricional de Cálcio e sua Biodisponibilidade em Alguns Alimentos para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SÁ, L. M. Exigências de Aminoácidos Sulfurosos, de Lisina e de Treonina para Poedeiras Leves e Semipesadas no Período de 34 a 50 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- SABIONE, K. S. Níveis de Proteína Bruta na Dieta de Gestação para Fêmea Suína de 4^o ou 5^o Parto. Viçosa MG: UFV, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SAKOMURA, N. K. Exigências Nutricionais de Energia Metabolizável para Reprodutoras Pesadas, Poedeiras Semipesadas e leves. Viçosa MG: UFV, 1989. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa
- SANTIAGO, C. S. Influência do Nível de Metionina da Ração sobre o Desempenho e Rendimento de Carcaça de Três linhagens Comerciais de Frangos de Corte. Belo Horizonte MG: UFMG, 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- SCHMIDT, M. Níveis Nutricionais de Cobre para Frangos de Corte Machos e Fêmeas nas Fases Inicial, Crescimento e Terminação. Viçosa MG: UFV, 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SERRANO, V. O. S. Digestibilidade dos Aminoácidos de Suplementos Protéicos em Suínos, Submetidos ou não a Anastomose Íleo Retal. Viçosa MG: UFV, 1989. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, A. M. A. Valor Nutritivo Algaroba (*Prosopis jiliflora* (S. W.) D. C.), na Alimentação de Suínos. Viçosa MG: UFV, 1986. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, G. F. Digestibilidade Ileal de Aminoácidos de Soja Micromizada e de Farelo de Soja para Suínos e Avaliação de Acidificante em Dietas para Leitões. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, M. A. Exigências Nutricionais em Metionina + Cistina para Matrizes de Corte no Período de 0 a 23 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- SILVA, M. A. Exigências Nutricionais em Metionina+Cistina para Frangos de Corte, em Função do Nível de Proteína Bruta da Ração. Viçosa MG: UFV, 1996. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, M. D. Avaliação de Diversos Óleos na Ração de Galinhas Poedeiras sobre a Composição dos Lipídios da Gema do Ovo. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, M. L. F. Exigências Nutricionais de Cálcio para Galinhas Reprodutoras de Corte. Viçosa MG: UFV, 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, S. H. M. Exigências em Metionina+Cistina para Duas Marcas Comerciais de Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SOARES, A. C. Valor Nutritivo da Batata Doce (*pomea batatas*) na Alimentação de Suínos em Crescimento e Terminação. Viçosa MG: UFV, 1988. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SOARES, R. T. R. N. Exigências de Treonina para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 1998. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SOUZA, A. M. Exigências Nutricionais de Lisina para Suínos Mestiços, de 15 a 95 kg de peso. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SOUZA, A. V. C. Composição Química e valor Nutritivo do Milho com Diferentes Níveis de Carunchamento para Suínos. Viçosa MG: UFV, 1999. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- STRINGHINI, J. H. Efeito do Nível de Proteína na Ração Inicial e da Idade de Início de Restrição Alimentar sobre o Desempenho de Aves Reprodutoras Pesadas. Viçosa MG: UFV, 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- STRINGHINI, J.H. Efeito do Nível de Proteína na Ração Inicial e da Idade de Início de Restrição Alimentar sobre o Desempenho de Aves Reprodutoras Pesadas. Viçosa, UFV, 1990. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- TEIXEIRA, A. O. Biodisponibilidade e Fluxo do Fósforo pela Técnica de Diluição Isotópica e Utilização de Fontes de Fósforo para Suínos em Crescimento e Terminação. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- TEJEDOR, A. A. Exigências Nutricionais de Metionina + Cistina, de Treonina e de Arginina para Frangos de Corte nas Diferentes Fases de Criação. Viçosa MG: UFV, 2002. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- THIRÉ, M. C. Valores Energéticos e Digestibilidade Ileal e Total de Aminoácidos em Alimentos Brasileiros, para Suínos. Viçosa MG: UFV, 1986. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- TOLEDO, R. S. Exigência Nutricional de Lisina e de Proteína Bruta para Frangos de Corte Criados em Ambiente Limpo e Sujo. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VALÉRIO, S. R. Exigência Nutricional de Treonina para Poedeiras Leves e Semi-pesada. Viçosa MG: UFV, 1986. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VARGAS, JR., J. G. Exigências de Cálcio e de Fósforo Disponível para Aves de Reposição Leves e Semi-pesadas. Viçosa MG: UFV, 2002. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VIEITES, F. M. Balanço Eletrolítico e Níveis de Proteína Bruta em Rações para Frangos de Corte de 1 a 42 Dias. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VIEITES, F. M. Valores Energéticos e de Aminoácidos Digestíveis de Farinhas de Carne e Ossos para Aves. Viçosa MG: UFV, 1999. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.