

Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos

Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais

3ª 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
Ricardo Frederico Euclides**

**Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Zootecnia
2011**

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 Donzele*, D.S., Professor Titular de Nutrição Animal; *Paulo Cezar Gomes*, D.S., Professor Associado de Nutrição e Produção de Monogástricos; *Rita Flávia Miranda de Oliveira*, D.S., Professora Associada de Bioclimatologia Animal; *Darci Clementino Lopes*, D.S., Professor Associado de Nutrição de Monogástricos; *Aloízio Soares Ferreira*, D.S., Professor Titular de Nutrição de Monogástricos; *Sergio Luiz de Toledo Barreto*, D.S., Professor Associado de Nutrição de Monogástricos; *Ricardo Frederico Euclides*, D.S., Professor Associado de Melhoramento Animal.

3ª EDIÇÃO

Diagramação e Montagem

Edson Agostinho Pereira

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

T133
2011

Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais / editor: Horacio Santiago Rostagno. – 3. ed. – Viçosa, MG: UFV, DZO, 2011.
252P. : il ; 23cm.

Referências bibliográficas: p.233-254

1. Ave - Alimentação e rações. 2. Suíno - Alimentação e rações. 3. Nutrição animal. I. Rostagno, Horacio Santiago, 1941-. 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 2ª Edição das Tabelas Brasileiras, publicadas no ano de 2005, foram utilizadas informações geradas até fevereiro de 2011, resultantes da publicação de 73 teses na área de nutrição de aves e de suínos, sendo 41 de mestrado e 32 de doutorado, além de artigos científicos publicados nas principais periódicos do país, todos referenciados no Capítulo 5.

Agradecimento especial as empresas Ajinomoto, Evonik e Adisseo pela realização de grande número de análises de aminoácidos de alimentos e de digestas dos experimentos com aves e com suínos. A empresa AB Vista pelas análises de fósforo e de fitato de ingredientes Brasileiros. .

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

COMISSÃO DE APOIO

Carla Rodrigues da Silva
Claudson Oliveira Brito
Elcer Z. Jerez
Fernando de Castro Tavernari
Gabriel Borges S. Pessoa
Jorge Armando Prada Luengas
Leandro Alebrante
Leandro Moreira Silva
Renata de Sousa Reis
Rodolfo Alves Vieira
Rodrigo Knop G. Messias
Rosana Cardoso Maia
Sandra Carolina Salguero Cruz
Thony Assis Carvalho
Valdir Ribeiro Junior
Wagner Aziz G. de Araújo

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.

O Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa tem desenvolvido 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, possibilitando a publicação da primeira TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS E EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS, em 1983, posteriormente foram publicadas a 1ª Edição das Tabelas Brasileiras em 2000 e a 2ª Edição em 2005.

A partir de 2005 com as constantes pesquisas desenvolvidas foi possível fazer a atualização destas informações e produzir a 3ª Edição.

A quase totalidade dos dados aqui apresentados já foi publicada, principalmente para a comunidade técnica e científica nacional, por meio de artigos científicos, de dissertações de Mestrado e de teses de Doutorado e de comunicações em encontros e congressos.

A maioria dos artigos pode ser encontrados na Revista Brasileira de Zootecnia, nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Zootecnia, na Revista Brasileira de Ciência Avícola 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 conduzidos dezenas de ensaios com animais em laboratórios de nutrição animal e grande número de análises químicas.

A determinação dos níveis de exigência nutricional envolveu a realização 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 a 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.....	21
--	----

CAPÍTULO 2.

Exigências Nutricionais das Aves	95
Exigências Nutricionais de Frangos de Corte	105
Exigências Nutricionais de Aves de Reposição e de Galinhas Poedeiras	125
Exigências Nutricionais de Aves Reprodutoras	143
Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas	157

CAPÍTULO 3.

Exigências Nutricionais dos Suínos	167
Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento	177
Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores	205

CAPÍTULO 4.

Tabelas Simplificadas de Composição dos Alimentos e de Exigências Nutricionais de Aves e Suínos	223
---	-----

CAPÍTULO 5.

Bibliografia Consultada	
Dissertações e Teses da UFV	231
Outras Literaturas	247

LISTA DE TABELAS

CAPITULO 1. COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS E DOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS E MINERAIS

Tabela 1.01	Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural).	30
Tabela 1.02	Equações para Estimar a Energia Metabolizável dos Alimentos para Aves Jovens e Adultas.....	49
Tabela 1.03	Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Suínos em Geral	50
Tabela 1.04	Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Porcas e Suínos Adultos.....	51
Tabela 1.05	Equação para Estimar a Energia Metabolizável Perdida (EMp) para Aves em Função da Classificação/Tipo do Milho.....	52
Tabela 1.06	Conteúdo de Ácidos Graxos de Gorduras e Óleos (% na matéria natural).....	53
Tabela 1.07	Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural).....	54
Tabela 1.08	Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos para Aves (na matéria seca).....	70
Tabela 1.09	Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos para Suínos (na matéria seca).....	71
Tabela 1.10	Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta do Milho e do Sorgo.....	72
Tabela 1.11	Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta da Soja.....	73
Tabela 1.12	Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta, Gordura e Matéria Mineral (Cinzas) da Farinha de Carne e Ossos.....	74

Tabela 1.13	Conteúdo de Cálcio e de Fósforo Total, Fitico, Disponível e Digestibilidade Verdadeira dos Alimentos (na matéria natural).....	75
Tabela 1.14	Fontes de Macrominerais para Aves e Suínos (na matéria natural).....	78
Tabela 1.15	Conteúdo de Minerais de Fosfatos Brasileiros (na matéria natural).....	79
Tabela 1.16	Conteúdo de Minerais dos Alimentos (na matéria natural).....	80
Tabela 1.17	Fontes de Microminerais Utilizadas para Suplementar as Rações de Aves e Suínos.....	82
Tabela 1.18	Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Frangos de Corte (Quantidade por kg de Ração).....	83
Tabela 1.19	Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Aves de Reposição, Poedeiras e Reprodutoras (Quantidade por kg de Ração).....	84
Tabela 1.20	Suplemento Mineral para Rações de Aves.....	85
Tabela 1.21	Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Suínos (Quantidade por kg de Ração).....	86
Tabela 1.22	Suplemento Mineral para Rações de Suínos.....	87
Tabela 1.23	Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Frangos de Corte e de Galinhas Poedeiras (Porcentagem na Ração)...	88
Tabela 1.24	Nível Prático (Pr) e Máximo (Máx) de Inclusão dos Alimentos nas Rações de Suínos em Crescimento e de Reprodutores (Porcentagem na Ração).....	90
Tabela 1.25	Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Proteína Bruta, Cálcio e Fósforo - Dados das Tabelas Brasileiras de 2005 (na matéria natural).	92
Tabela 1.26	Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Lisina, Metionina + Cistina e Treonina- Dados das Tabelas Brasileiras de 2005 (na matéria natural).....	93

CAPITULO 2. EXIGENCIAS NUTRICIONAIS DAS AVES

Tabela 2.01	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.....	105
Tabela 2.02	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Machos.....	108
Tabela 2.03	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Fêmeas.....	109
Tabela 2.04	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Fêmeas.....	110
Tabela 2.05	Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 2.02.....	111
Tabela 2.06	Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Machos de Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 2.02.....	112
Tabela 2.07	Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 2.04.....	113
Tabela 2.08	Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 2.04.....	114
Tabela 2.09	Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp) e Fósforo Digestível (Pdig) e Relação Cálcio : Fósforo para Frangos de Corte Machos e Fêmeas.....	115
Tabela 2.10	Exigência Nutricional de Fósforo Disponível, Fósforo Digestível Verdadeiro e de Cálcio de Frangos de Corte - Machos e Fêmeas - de Desempenho Médio e Superior Utilizando as Equações da Tabela 2.09..	116

Tabela 2.11	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangos de Corte.....	117
Tabela 2.12	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular.....	118
Tabela 2.13	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio.....	119
Tabela 2.14	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Superior.....	120
Tabela 2.15	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular.....	121
Tabela 2.16	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio.....	122
Tabela 2.17	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Superior.....	123
Tabela 2.18	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Aves de Reposição Leves e Semipesadas.....	127
Tabela 2.19	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves de Acordo com o Nível Energético da Ração.....	128
Tabela 2.20	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas de Acordo com o Nível Energético da Ração.....	129
Tabela 2.21	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em %.....	130
Tabela 2.22	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em kcal/ave/dia..	131
Tabela 2.23	Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade.....	132

Tabela 2.24	Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade.....	133
Tabela 2.25	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas.....	134
Tabela 2.26	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves (g/ave/dia).....	135
Tabela 2.27	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas (g/ave/dia).....	136
Tabela 2.28	Exigência de Energia (kcal/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas.....	137
Tabela 2.29	Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração...	138
Tabela 2.30	Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade, a EM e o Consumo sob Diferentes Temperaturas (alta, media e baixa).....	139
Tabela 2.31	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração.....	140
Tabela 2.32	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas (alta, media e baixa)...	141
Tabela 2.33	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangas de Reposição – Reprodutoras.....	145
Tabela 2.34	Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras de Acordo com o Nível Energético da Ração.....	146
Tabela 2.35	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Matrizes Pesadas em g/ave/dia e em %.....	147

Tabela 2.36	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Matrizes em kcal/ave/dia.....	148
Tabela 2.37	Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade.....	149
Tabela 2.38	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Reprodutores Pesados	150
Tabela 2.39	Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (g/ave/dia).....	151
Tabela 2.40	Exigências de Energia (kcal EM/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Matrizes Pesadas.....	152
Tabela 2.41	Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração.....	153
Tabela 2.42	Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas (alta, média e baixa).....	154
Tabela 2.43	Exigências Nutricionais de Galos Reprodutores Pesados de Acordo com a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração (g/dia ou %).	155
Tabela 2.44	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria..	159
Tabela 2.45	Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria.....	160
Tabela 2.46	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Codornas Japonesas em Postura em g/ave/dia e em %.....	161
Tabela 2.47	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Codornas Japonesas em Postura em kcal/ave/dia e em %.....	162

Tabela 2.48	Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Codornas Japonesas de Acordo com a Produtividade.....	163
Tabela 2.49	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas na Fase de Postura.....	164
Tabela 2.50	Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas em Postura (g/ave/dia).....	165
Tabela 2.51	Exigências Nutricionais (%) de Codornas Japonesas na Fase de Postura de Acordo com a Produtividade e o Consumo de Ração.....	166

CAPITULO 3. EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DOS SUÍNOS

Tabela 3.01	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.....	179
Tabela 3.02	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético.....	180
Tabela 3.03	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.....	181
Tabela 3.04	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético.....	182
Tabela 3.05	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / Kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético.....	183
Tabela 3.06	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético.....	184

Tabela 3.07	Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 3.02.....	185
Tabela 3.08	Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 3.02.....	186
Tabela 3.09	Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 3.04.....	187
Tabela 3.10	Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 3.04.....	188
Tabela 3.11	Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 3.06.....	189
Tabela 3.12	Equações para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível e Digestível Verdadeiro e a Relação Cálcio:Fósforo para Suínos em Crescimento de Alto Potencial Genético.....	190
Tabela 3.13	Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Verdadeiro (Pdig) e Cálcio de Suínos Machos Castrados em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.12.....	191
Tabela 3.14	Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Verdadeiro (Pdig) e Cálcio de Suínos Fêmeas e Machos Inteiros em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.12.....	192
Tabela 3.15	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos em Crescimento.....	193

Tabela 3.16	Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial - Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros.....	194
Tabela 3.17	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular.....	195
Tabela 3.18	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio.....	196
Tabela 3.19	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior	197
Tabela 3.20	Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular.....	198
Tabela 3.21	Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio.....	199
Tabela 3.22	Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior.....	200
Tabela 3.23	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio.....	201
Tabela 3.24	Mudança do Desempenho e da Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Suínos em Crescimento Alimentados Dietas com Diferentes Níveis de Ractopamina.....	202
Tabela 3.25	Exemplo do Desempenho e da Exigência de Lisina e de Fósforo de Suínos Machos Castrados com 107 kg de Peso Médio Alimentados Dietas com Diferentes Níveis de Ractopamina.....	203
Tabela 3.26	Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) e o Consumo de Ração de Marrãs e Porcas em Gestação (kcal/dia ou g/dia)..	209
Tabela 3.27	Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Gestação (g/dia).....	210

Tabela 3.28	Exigência Diária de EM, de Lisina digestível e Consumo de Ração de Marrãs e Porcas Durante a Gestação de acordo com o Peso, Ganho de Peso e Ganho Reprodutivo (nº de leitões).....	211
Tabela 3.29	Relação Aminoácido/Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Gestação.....	212
Tabela 3.30	Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Gestação (kcal/dia ou g/dia).....	213
Tabela 3.31	Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Gestação (% da Ração).....	214
Tabela 3.32	Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) e o consumo de Ração de Marrãs e Porcas em Lactação (kcal/dia ou g/dia)...	216
Tabela 3.33	Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Lactação (g/dia).....	217
Tabela 3.34	Exigência de Energia Metabolizável (kcal/dia), de Lisina Digestível (g/dia e %) e Consumo (g/dia) de Suínos na Fase de Lactação (21 dias) de acordo como Desempenho.....	218
Tabela 3.35	Relação Aminoácido/ Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores:Lactação.....	219
Tabela 3.36	Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação (kcal/dia ou g/dia).....	220
Tabela 3.37	Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação (% da Ração).....	221

CAPITULO 4. TABELAS SIMPLIFICADAS DE COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS E DE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE AVES E SUÍNOS

Tabela 4.01	Composição Química e Valores Energéticos dos Principais Alimentos Usados nas Rações de Aves e Suínos (na matéria natural).....	225
-------------	--	-----

Tabela 4.02	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos e Fêmeas de Desempenho Médio.....	226
Tabela 4.03	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves, Poedeiras e Matrizes.....	227
Tabela 4.04	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio.....	228
Tabela 4.05	Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Gestação e Lactação (% da ração).....	229

CAPITULO 5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Dissertações e Teses da UFV.....	231
Outras Literaturas.....	247

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 2.01	Equação que estima o valor em gramas de lisina digestível verdadeira/kg de ganho de peso de frangos de corte machos em função do peso (0,040 a 3,305 kg).....	107
Gráfico 2.02	Equação que estima o valor em gramas de lisina digestível verdadeira/kg de ganho de peso de frangos de corte fêmeas em função do peso (0,040 a 2,690 kg).....	109
Gráfico 3.01	Equação que estima o valor em gramas de lisina digestível verdadeira/kg de ganho de peso suínos machos castrados em função do peso (15 a 125 kg).....	179
Gráfico 3.02	Equação que estima o valor em gramas de lisina digestível verdadeira/kg de ganho de peso suínos fêmeas em função do peso (15 a 95 kg).....	181
Gráfico 3.03	Equação que estima o valor em gramas de lisina digestível verdadeira/kg de ganho de peso suínos machos inteiros em função do peso (15 a 95 kg).....	183

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 calorimetria. Ultimamente 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. Foi incluída uma tabela com o conteúdo dos ácidos graxos dos mais importantes óleos e gordura, determinados por cromatografia, usados nas rações animais (Tabela 1.06).
- * O conteúdo de potássio, de sódio e de cloro dos alimentos foi incluído na Tabela 1.01 para facilitar o cálculo do balanço eletrolítico das rações de aves e suínos.
- * A determinação da energia metabolizável (EM) dos alimentos, com aves, foi realizada utilizando-se, na maioria das vezes, o método de coleta total das excretas. Entretanto, a EM de vários

alimentos foram determinadas usando o óxido crômico ou cinza ácida insolúvel (CAI) como indicador fecal. Os valores de EM_{Aves} dos alimentos apresentados na Tabela 1.01 são valores corrigidos por retenção de nitrogênio determinados com frangos de corte de diferentes idades. Pesquisas executadas na UFV para avaliar a influência da idade da ave nos valores energéticos dos alimentos permitiram concluir que, galinhas ou aves adultas em geral, obtêm maiores valores de EM de alimentos de origem vegetal em relação aos valores com frangos de corte. Utilizando estes dados experimentais foi possível estimar o valor do aumento da EM em 0,3 kcal / g de Extrato Não Nitrogenado Não Digerido + Fibra Bruta (ENDF). O cálculo do ENDF foi realizado subtraindo do Extrato Não Nitrogenado o Extrato Não Nitrogenado Digerido e depois adicionada a Fibra Bruta ($ENDF = \text{Extrato Não Nitrogenado Não Digerido} + \text{Fibra Bruta}$). Isto possibilitou obter dois valores de EM para as aves, sendo mostrados na Tabela 1.01 o valor de EM, para aves em geral (EM_{aves}) e outro para galinhas, ou aves adultas ($EM_{Galinhas} = EM_{aves} + 0,3 \text{ ENDF}$).

- * Os valores energéticos (energia digestível - $ED_{Suínos}$ - e metabolizável - $EM_{Suínos}$) 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 em crescimento de diferentes pesos, entre 20 e 75 kg. Na Tabela 1.01 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 1.03. O aumento do valor da energia dos alimentos para suínos adultos em comparação aos suínos em crescimento foi quantificado pelo Dr. Noblet nas tabelas de composição dos alimentos publicadas na França como sendo de 1 kcal / g de resíduo não digerido. Foi decidido utilizar este valor para corrigir a $ED_{Suínos}$, e 0,75 kcal / g para ajustar a

EM_{Suínos}. Na Tabela 1.01 são mostrados dois valores de ED (ED_{Suínos} e ED_{Porcas}) e de EM (EM_{Suínos} e EM_{Porcas}). A correção foi realizada somente nos alimentos de origem vegetal utilizando os dados de Matéria Orgânica Não Digerida (Matéria Orgânica – Matéria Orgânica Digerida) citadas na Tabela 1.01.

- * 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 1.01).
- * 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 1.02) e de energia digestível e metabolizável para suínos (Tabelas 1.03 e 1.04). 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 apresentam composição diferente daqueles citados na Tabela 1.01 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 1.07 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 Adisseo, Ajinomoto e Evonik 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 para aves foram utilizadas duas metodologias, o método de alimentação precisa de Sibbald utilizando galos cecectomizados e o método de coleta ileal com frangos de corte (21 a 28 dias). A estimativa de excreção endógena foi realizada com galos cecectomizados em jejum (Sibbald) ou mediante o fornecimento de uma dieta isenta de proteína (Ileal). No caso de suínos, foram usados animais em crescimento com anastomose íleo retal ou com cânula ileal reentrante. Os aminoácidos endógenos foram estimados usando a dieta isenta de proteína. 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.
- * Para estimar o conteúdo dos aminoácidos dos alimentos milho, sorgo, farinha de carne e ossos e da soja (grão e farelo), foram obtidas equações que permitem calcular a soma dos aminoácidos do ingrediente. A partir da soma e levando em consideração uma relação constante de cada aminoácido com a soma de aminoácidos na proteína o conteúdo de cada aminoácido pode ser estimado. As equações são úteis para facilitar a realização de ajustes nos valores dos aminoácidos, de acordo com a variação do conteúdo de proteína do alimento (Tabelas 1.10, 1.11 e 1.12).
- * 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 1.01 e 1.07 identificado como farelo de trigo.

- * Nos ingredientes de origem vegetal, além do fósforo total, foi determinado o conteúdo de fósforo na forma de fitato. Para isso teve-se a colaboração da AB Vista que gentilmente forneceu os resultados de 205 análises de fósforo e de fitato de ingredientes brasileiros. No laboratório da UFV somente foi analisado o conteúdo de fitato de 10 amostras de milho e de 10 amostras de farelo de soja. O conteúdo de fósforo não fítico (PTotal – PFitico) dos produtos de origem vegetal foi considerado igual ao fósforo disponível, ou seja, com 100% de disponibilidade. O conteúdo e a biodisponibilidade do fósforo de diferentes fosfatos brasileiros estão descritos na Tabela 1.15. 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 fosfatos apresentam conteúdo de fósforo disponível maior que 100%.
- * O fósforo disponível dos produtos de origem animal foi calculado a partir do fósforo total, considerando-se com 100% de disponibilidade, exceto para as farinhas de carne e ossos, que as pesquisas mostraram ser somente 90% disponível. São também citados valores de fósforo digestível verdadeiro dos alimentos determinados com frangos de corte e suínos nas fases de crescimento e terminação, estes valores foram obtidos em experimentos realizados na UFV e mediante consulta da literatura. O conteúdo de fósforo digestível aparente dos alimentos citado na literatura foi transformado para verdadeiro aplicando a correção do fósforo endógeno excretado, os valores utilizados foram 0,138 mg P / kg de MS ingerida para aves e de 0,258 mg P / kg MS ingerida para suínos, respectivamente (Bunzen, S. Tese de DS da UFV, 2009), Os

coeficientes e conteúdo de fósforo disponível e digestível dos alimentos estão na Tabela 1.13.

- * A literatura estrangeira tem relatado que alguns fosfatos podem apresentar altos valores de metais pesados. Na Tabela 1.14 são mostrados dados de composição de fosfatos brasileiros principalmente o conteúdo de minerais importantes como o chumbo, o cádmio e o vanádio.
- * 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 1.18 e 1.21). As Tabelas 1.20 e 1.22 mostram os níveis de suplementação de micronutrientes por Kg de ração para aves e suínos, com os níveis energéticos comumente utilizados no País. A quantidade recomendada de cada vitamina e micromineral em cada fase foram calculadas para manter constante o consumo por kg de ganho de peso; ex. para frangos de corte: Vit A, 12000 UI; Ac. Nicotínico, 47 mg e Zinco, 100 mg / kg de Ganho.
- * Para facilitar o uso de alimentos alternativos, nas Tabelas 1.23 e 1.24, 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 1.25 e 1.26 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 comumente utilizados no preparo de rações de aves e suínos, é mostrada no final deste trabalho (Tabela 4.01); permitindo uma rápida verificação da composição dos alimentos.

Tabela 1.01 - 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	%	99,00	90,67	89,65	89,83	89,42
Proteína Bruta (PB)	%	-	8,79	29,98	39,21	47,77
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	76,00	78,73	85,00
PB Digestível Aves	%	-	-	22,78	30,87	40,60
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	43,57	75,00	76,00	90,50
PB Digestível Suínos	%	-	3,83	22,49	29,80	43,23
Gordura	%	-	0,52	1,28	1,37	1,01
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	85,00	85,00	83,00
Gordura Dig. Aves	%	-	-	1,09	1,16	0,85
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	-	75,00	80,00	55,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	-	0,96	1,10	0,56
Ácido Linoléico	%	-	-	0,69	0,74	0,28
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	-	-	3,00	4,00	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	24,93	13,97	7,55
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	32,00	19,00	-
FDN	%	-	17,68	42,33	29,40	15,60
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	43,82	18,00	-
FDA	%	-	-	31,11	17,00	10,88
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	47,66	17,30	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	98,86	77,91	28,16	29,07	27,06
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	97,00	-	49,00	42,00	38,00
ENN Dig. Aves	%	95,89	-	13,23	12,21	10,28
ENN Não Dig. + FB Aves	%	2,97	-	39,86	30,83	24,33
Matéria Orgânica (MO)	%	98,86	87,22	84,35	83,62	83,39
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	98,00	59,43	52,00	58,20	81,00
MO Dig. Suínos	%	96,88	51,84	43,86	48,67	67,55
MO Não Dig. Suínos	%	1,98	-	40,49	34,95	15,84
Matéria Mineral	%	0,14	3,45	5,30	6,21	6,03
Potássio	%	-	0,91	0,59	1,34	1,28
Sódio	%	-	-	0,04	0,11	0,03
Cloro	%	-	-	-	0,04	0,06
Energia Bruta	Kcal/kg	4008	4501	4130	4170	4316
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3831	1520	1666	1947	2253
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3840	-	1786	2039	2326
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3887	1807	1768	2173	2396
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3873	2675	2222	2507	3475
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3893	-	2627	2857	3633
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3737	2432	1996	2323	3178
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3752	-	2300	2585	3297
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2729	1723	1042	1330	1940

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Amido	Arroz Quirera	Arroz Farelo	Arroz Deseng. Farelo	Babaçu Farelo
Matéria Seca	%	88,50	88,20	89,34	89,72	92,41
Proteína Bruta (PB)	%	-	8,50	13,13	15,29	20,19
Coef. Dig. PB Aves	%	-	79,00	77,70	77,70	-
PB Digestível Aves	%	-	6,72	10,20	11,88	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	88,00	74,60	74,60	-
PB Digestível Suínos	%	-	7,48	9,79	11,41	-
Gordura	%	-	1,14	14,49	1,65	2,15
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	80,00	78,50	62,00	-
Gordura Dig. Aves	%	-	0,91	11,37	1,02	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	85,00	80,00	70,00	-
Gordura Dig. Suínos	%	-	0,97	11,59	1,16	-
Ácido Linoléico	%	-	0,35	2,37	0,49	-
Ácido Linolênico	%	-	0,20	0,02	-	-
Amido	%	87,70	74,45	22,70	26,00	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	0,50	8,07	10,86	47,52
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	39,72	39,72	-
FDN	%	-	4,70	21,53	24,30	63,21
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	14,50	50,65	50,65	-
FDA	%	-	7,00	12,58	15,80	36,93
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	93,00	52,86	52,86	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	87,70	77,13	44,67	51,84	-
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	97,10	91,00	55,40	55,40	-
ENN Dig. Aves	%	85,16	70,19	24,75	28,72	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	2,54	7,44	27,99	33,98	-
Matéria Orgânica (MO)	%	87,70	87,27	80,36	79,64	-
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	98,00	94,00	72,60	69,80	-
MO Dig. Suínos	%	85,95	82,00	58,34	55,59	-
MO Não Dig. Suínos	%	1,75	5,27	22,02	24,05	-
Matéria Mineral	%	-	0,93	8,98	10,08	4,06
Potássio	%	-	0,19	1,40	1,59	-
Sódio	%	-	0,02	0,04	0,04	-
Cloro	%	-	0,04	0,06	0,07	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3737	3821	4335	3740	4207
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3528	3279	2521	1795	1116
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3536	3301	2605	1897	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	3507	3143	-	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3594	3595	3179	2531	-
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3612	3647	3399	2772	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3546	3491	3111	2450	-
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3559	3531	3276	2630	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2913	2777	2379	1699	-

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Babaçu Farinha Amilácea	Batata Doce Farinha	Biscoito Bolacha Resíduo	Cana Caldo	Cana Melaço
Matéria Seca	%	86,27	88,72	91,95	18,55	73,98
Proteína Bruta (PB)	%	1,91	3,87	8,45	0,30	3,66
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	81,30	-	-
PB Digestível Aves	%	-	-	6,87	-	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	30,00	85,00	-	-
PB Digestível Suínos	%	-	1,16	7,18	-	-
Gordura	%	0,29	0,91	9,20	-	0,10
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	96,00	-	-
Gordura Dig. Aves	%	-	-	8,83	-	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	70,00	90,00	-	-
Gordura Dig. Suínos	%	-	0,63	8,28	-	-
Ácido Linoléico	%	-	-	1,60	-	-
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	-	62,90	46,50	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	9,69	2,69	1,70	0,05	2,46
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	37,09	8,80	4,35	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	15,09	3,60	1,60	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	71,88	78,26	71,38	17,90	59,02
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	98,00	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	69,95	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	3,13	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	-	85,72	90,73	18,25	65,23
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	91,50	79,50	93,39	-
MO Dig. Suínos	%	-	78,43	72,13	17,04	-
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	18,60	-	-
Matéria Mineral	%	2,50	3,00	1,50	0,30	8,75
Potássio	%	-	0,65	0,17	-	3,25
Sódio	%	-	0,15	0,19	-	0,58
Cloro	%	-	0,09	0,30	-	1,38
Energia Bruta	Kcal/kg	3687	3875	4402	757	2850
Energia Met. Aves	Kcal/kg	1731	2706	4010	-	1880
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	4019	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	2519	4217	-	2230
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	-	3305	3551	707	2403
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	3737	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	-	3284	3480	675	2345
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	3620	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	-	2590	2760	490	1665

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Cana Melaço em Pó	Canola Farelo	Carne e Ossos Far. (36%)	Carne e Ossos Far. (38%)	Carne e Ossos Far. (41%)
Matéria Seca	%	93,26	89,29	92,91	93,60	92,74
Proteína Bruta (PB)	%	2,44	37,97	36,31	38,48	40,83
Coef. Dig. PB Aves	%	-	78,00	73,00	77,00	77,00
PB Digestível Aves	%	-	29,62	26,51	29,62	31,44
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	75,10	70,00	74,00	78,00
PB Digestível Suínos	%	-	28,52	25,42	28,47	31,85
Gordura	%	-	1,21	12,63	12,32	12,50
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	70,00	48,00	52,30	50,00
Gordura Dig. Aves	%	-	0,85	6,06	6,44	6,25
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	70,00	36,70	35,20	41,80
Gordura Dig. Suínos	%	-	0,85	4,64	4,34	5,22
Ácido Linoléico	%	-	0,23	0,39	0,38	0,39
Ácido Linolênico	%	-	0,12	0,08	0,07	0,08
Amido	%	-	7,00	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	6,20	11,20	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	24,48	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	2,05	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	68,32	33,08	2,17	2,60	0,98
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	25,00	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	8,27	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	36,01	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	76,96	83,46	51,11	53,40	54,31
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	73,00	58,00	64,00	67,00
MO Dig. Suínos	%	-	60,92	29,64	34,18	36,39
MO Não Dig. Suínos	%	-	22,54	-	-	-
Matéria Mineral	%	16,30	5,83	41,80	40,20	38,43
Potássio	%	2,19	0,55	0,70	0,70	0,70
Sódio	%	0,15	0,09	0,49	0,32	0,51
Cloro	%	-	0,11	0,50	-	0,60
Energia Bruta	Kcal/kg	3170	4203	3122	3209	3286
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2153	1692	1700	1873	1937
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	1800	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	2480	1900	1778	-	1995
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2616	3019	1852	2044	2296
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	3244	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2495	2787	1695	1820	2068
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	2956	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1745	1713	1160	1232	1400

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Carne e Ossos Far. (44%)	Carne e Ossos Far. (46%)	Carne e Ossos Far. (48%)	Carne e Ossos Far. (50%)	Carne e Ossos Far. (55%)
Matéria Seca	%	93,27	93,27	93,77	93,95	93,54
Proteína Bruta (PB)	%	43,50	45,87	48,01	50,36	54,74
Coef. Dig. PB Aves	%	79,50	79,50	81,00	81,50	82,00
PB Digestível Aves	%	34,58	36,47	38,89	41,04	44,89
Coef. Dig. PB Suínos	%	78,00	79,00	79,50	80,00	80,00
PB Digestível Suínos	%	33,93	36,24	38,17	40,45	43,79
Gordura	%	12,44	12,04	12,23	12,65	11,54
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	58,80	76,00	73,40	70,00	72,20
Gordura Dig. Aves	%	7,31	9,15	8,98	8,86	8,33
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	44,00	47,50	48,00	40,00	39,70
Gordura Dig. Suínos	%	5,47	5,72	5,87	5,06	4,58
Ácido Linoléico	%	0,39	0,37	0,38	0,39	0,36
Ácido Linolênico	%	0,07	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)	%	1,20	0,25	0,51	0,13	0,38
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	57,14	58,16	60,75	62,88	66,66
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	70,00	69,40	69,50	69,50	70,90
MO Dig. Suínos	%	40,00	40,36	42,22	43,70	47,26
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	-	-	-
Matéria Mineral	%	36,13	35,11	33,02	31,07	26,88
Potássio	%	-	0,66	0,54	0,54	0,50
Sódio	%	0,70	0,72	0,59	0,59	0,70
Cloro	%	-	0,63	0,60	0,60	0,57
Energia Bruta	Kcal/kg	3490	3665	3984	3984	4017
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2177	2417	2511	2591	2710
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	-	-	2701	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2430	2564	2705	2752	2905
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2200	2332	2446	2485	2598
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1477	1553	1624	1642	1681

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Carne e Ossos Far. (63%)	Caseína	Citrus Polpa	Côco Farelo	Girassol Farelo
Matéria Seca	%	94,50	91,35	88,44	90,90	89,74
Proteína Bruta (PB)	%	63,17	84,21	6,37	21,85	30,22
Coef. Dig. PB Aves	%	81,00	97,94	27,70	71,20	85,00
PB Digestível Aves	%	51,17	82,48	1,76	15,56	25,69
Coef. Dig. PB Suínos	%	81,00	98,00	55,00	67,30	80,00
PB Digestível Suínos	%	51,17	82,53	3,50	14,71	24,18
Gordura	%	10,10	0,80	2,02	3,15	1,78
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	64,70	-	-	-	60,00
Gordura Dig. Aves	%	6,53	-	-	-	1,07
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	35,00	-	55,00	65,00	20,00
Gordura Dig. Suínos	%	3,53	-	1,11	2,05	0,36
Ácido Linoléico	%	0,31	-	0,45	0,06	-
Ácido Linolênico	%	0,06	-	0,08	-	-
Amido	%	-	-	-	-	5,00
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	12,70	13,90	25,73
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	51,35	41,01
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	27,10	24,89
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	0,92	3,74	61,10	45,64	26,03
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	54,50
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	14,19
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	-	-	37,57
Matéria Orgânica (MO)	%	72,75	88,75	82,19	84,54	83,73
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	71,70	79,83	83,50	77,10	50,20
MO Dig. Suínos	%	52,16	70,85	68,62	65,18	42,03
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	13,57	19,36	41,70
Matéria Mineral	%	21,76	2,60	6,26	6,36	5,98
Potássio	%	0,47	0,01	0,75	1,61	1,57
Sódio	%	0,60	0,01	0,07	0,05	0,02
Cloro	%	0,55	0,04	0,05	0,80	-
Energia Bruta	Kcal/kg	4341	5210	3701	3979	4289
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2810	3900	1100	1921	1795
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	-	-	1908
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	2872	-	-	2323	2200
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3210	4159	2956	3030	2141
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	3092	3224	2558
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2870	3529	2863	2885	1955
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	2965	3030	2268
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1804	2022	1951	1866	1017

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Glicerina (87%)	Glicose	Gordura de Aves	Gordura de Bovinos	Gordura de Côco
Matéria Seca	%	90,00	90,37	99,60	99,39	99,30
Proteína Bruta (PB)	%	0,23	-	-	-	-
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	-	-	-
PB Digestível Aves	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	-	-	-	-
PB Digestível Suínos	%	-	-	-	-	-
Gordura	%	-	-	99,00	99,39	99,30
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	94,40	80,00	-
Gordura Dig. Aves	%	-	-	93,40	79,51	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	-	91,50	87,10	-
Gordura Dig. Suínos	%	-	-	90,59	86,57	-
Ácido Linoléico	%	-	-	20,47	3,08	1,79
Ácido Linolênico	%	-	-	1,29	0,60	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	-	90,37	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	-	90,37	99,60	99,39	99,30
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	-	92,22	81,10	92,80
MO Dig. Suínos	%	-	-	91,85	80,61	92,15
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	-	-	-
Matéria Mineral	%	-	-	-	-	-
Potássio	%	-	-	-	-	-
Sódio	%	-	-	-	-	-
Cloro	%	-	-	-	-	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3696	4017	9282	9408	9229
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3510	3393	8681	7401	7924
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	-	9159	8116	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3652	3340	8560	8193	8565
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3579	3334	8228	7886	8262
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2611	2434	7303	7061	7096

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Gordura de Suínos	Lactose	Lecitina	Leite Desnatado Pó	Leite Integral Pó
Matéria Seca	%	99,55	97,80	99,36	94,30	96,20
Proteína Bruta (PB)	%	-	0,23	-	33,10	23,70
Coef. Dig. PB Aves	%	-	-	-	-	-
PB Digestível Aves	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	-	-	94,00	92,00
PB Digestível Suínos	%	-	-	-	31,11	21,80
Gordura	%	99,30	-	92,76	0,73	26,00
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	-	-	-
Gordura Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	-	-	95,00	92,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	-	-	0,69	23,92
Ácido Linoléico	%	9,63	-	-	0,02	-
Ácido Linolênico	%	0,94	-	-	-	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	-	-	0,49	52,77	40,00
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	99,55	97,63	93,25	86,60	89,70
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	87,30	90,00	80,79	92,00	94,50
MO Dig. Suínos	%	86,92	87,87	75,34	79,67	84,76
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	-	-	-
Matéria Mineral	%	-	0,17	6,11	7,70	6,50
Potássio	%	-	-	-	1,47	1,17
Sódio	%	-	-	-	0,41	0,32
Cloro	%	-	-	-	0,90	0,71
Energia Bruta	Kcal/kg	9369	3908	8188	4163	5431
Energia Met. Aves	Kcal/kg	8080	-	6036	2781	-
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	-	6240	-	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	8180	3604	6615	3805	5137
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	7939	3511	6375	3590	4948
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	7096	2561	5869	2408	3794

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Leite Soro Permeato Pó	Leite Soro Pó	Levedura de Dest. Álcool	Levedura de Cerveja	Macarrão Resíduo
Matéria Seca	%	94,50	95,40	91,20	90,00	88,40
Proteína Bruta (PB)	%	3,00	12,07	37,20	41,80	12,30
Coef. Dig. PB Aves	%	-	93,00	58,00	64,00	90,00
PB Digestível Aves	%	-	11,21	21,58	26,75	11,07
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	92,00	77,00	77,00	88,60
PB Digestível Suínos	%	-	11,09	28,64	32,19	10,90
Gordura	%	0,20	0,90	0,48	1,38	1,17
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	70,00	75,00	-
Gordura Dig. Aves	%	-	-	0,34	1,04	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	95,00	80,00	82,00	-
Gordura Dig. Suínos	%	-	0,86	0,38	1,13	-
Ácido Linoléico	%	-	0,02	-	-	0,46
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	-
Amido	%	-	-	-	1,00	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	-	0,50	1,33	1,90
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	-	-	6,20	1,10
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	-	-	1,80	0,60
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	85,60	73,98	49,66	41,85	72,03
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	75,10	77,40	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	37,29	32,39	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	12,87	10,79	-
Matéria Orgânica (MO)	%	88,80	86,95	87,84	86,36	87,40
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	96,00	90,00	80,00	81,60	95,44
MO Dig. Suínos	%	85,24	78,26	70,27	70,47	83,41
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	17,57	15,89	3,99
Matéria Mineral	%	5,70	8,45	3,36	3,64	1,00
Potássio	%	2,10	2,08	1,13	1,32	0,18
Sódio	%	1,00	0,79	0,20	0,19	0,01
Cloro	%	2,00	1,34	-	-	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3446	3703	4157	4339	3861
Energia Met. Aves	Kcal/kg	-	-	2506	2590	3494
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	2545	2622	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	-	2615	-	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3311	3486	3370	3474	3685
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	3546	3633	3725
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3225	3371	3164	3240	3538
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	3296	3359	3568
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	-	2392	2062	2094	-

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Mamona Farelo	Mandioca Integral Raspa	Maracujá Integral Pasta	Milheto	Milho (7,88%)
Matéria Seca	%	89,40	87,67	90,69	89,30	87,48
Proteína Bruta (PB)	%	39,20	2,47	12,42	12,71	7,88
Coef. Dig. PB Aves	%	-	46,00	81,44	91,00	87,00
PB Digestível Aves	%	-	1,14	10,12	11,57	6,86
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	35,00	-	91,00	85,00
PB Digestível Suínos	%	-	0,87	-	11,57	6,70
Gordura	%	1,55	0,59	6,04	3,95	3,65
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	20,00	-	75,00	92,00
Gordura Dig. Aves	%	-	0,12	-	2,96	3,36
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	42,50	-	75,00	90,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	0,25	-	2,96	3,29
Ácido Linoléico	%	-	0,08	-	1,63	1,91
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-	0,03
Amido	%	-	67,85	-	63,20	62,66
Fibra Bruta (FB)	%	18,50	5,42	34,85	3,48	1,73
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	64,60	-	-	41,40
FDN	%	-	11,75	68,04	20,30	11,93
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	59,00	-	-	66,40
FDA	%	-	4,27	64,92	8,58	3,38
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	68,20
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	23,35	75,59	36,24	67,64	72,95
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	93,00	-	85,50	91,80
ENN Dig. Aves	%	-	70,30	-	57,83	66,97
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	10,71	-	13,29	7,71
Matéria Orgânica (MO)	%	82,60	84,07	89,55	87,78	86,21
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	86,80	-	74,00	90,00
MO Dig. Suínos	%	-	72,97	-	64,96	77,59
MO Não Dig. Suínos	%	-	11,10	-	22,82	8,62
Matéria Mineral	%	6,80	3,60	1,14	1,52	1,27
Potássio	%	0,60	0,52	-	0,34	0,29
Sódio	%	0,01	0,03	-	0,01	0,02
Cloro	%	-	0,05	-	0,03	0,06
Energia Bruta	Kcal/kg	-	3621	5435	3930	3940
Energia Met. Aves	Kcal/kg	1484	2973	3284	3165	3381
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	3005	-	3205	3404
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	3192	-	3354	3500
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2230	3048	-	3036	3460
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	3159	-	3264	3546
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2084	3020	-	2940	3340
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	3103	-	3111	3405
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	-	2394	-	2313	2648

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Milho Alta Gordura	Milho Alta Lisina	Milho Far. Glúten (21%)	Milho Far. Glúten (60%)	Milho Gémen
Matéria Seca	%	87,70	88,43	88,50	91,11	89,71
Proteína Bruta (PB)	%	8,21	8,26	21,10	61,07	10,38
Coef. Dig. PB Aves	%	87,00	87,84	78,00	94,00	86,00
PB Digestível Aves	%	7,14	7,25	16,46	57,41	8,92
Coef. Dig. PB Suínos	%	85,00	87,00	76,00	93,00	74,00
PB Digestível Suínos	%	6,98	7,18	16,04	56,80	7,68
Gordura	%	6,30	3,66	3,34	2,30	9,60
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	93,00	92,00	56,00	95,00	81,00
Gordura Dig. Aves	%	5,86	3,37	1,87	2,19	7,78
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	90,00	90,00	76,00	70,00	80,00
Gordura Dig. Suínos	%	5,67	3,29	2,54	1,61	6,68
Ácido Linoléico	%	3,30	1,92	1,75	1,21	5,04
Ácido Linolênico	%	0,04	0,03	0,02	0,02	0,07
Amido	%	59,00	65,37	21,53	15,80	48,56
Fibra Bruta (FB)	%	2,60	1,52	7,78	1,12	4,48
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	51,00	-	-
FDN	%	10,80	12,09	36,19	6,39	27,80
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	55,70	73,50	-
FDA	%	3,35	3,05	11,08	8,63	7,90
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	59,00	44,70	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	69,41	73,88	50,55	25,02	61,55
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	94,00	90,80	44,50	98,00	80,00
ENN Dig. Aves	%	65,25	67,08	22,49	24,52	49,24
ENN Não Dig. + FB Aves	%	6,76	8,32	35,84	1,62	16,79
Matéria Orgânica (MO)	%	86,52	87,32	82,77	89,51	86,01
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	90,00	89,00	67,00	91,30	80,00
MO Dig. Suínos	%	77,87	77,71	55,46	81,72	68,81
MO Não Dig. Suínos	%	8,65	9,61	27,31	7,79	17,20
Matéria Mineral	%	1,18	1,12	5,73	1,60	3,70
Potássio	%	0,35	0,21	1,12	0,13	0,62
Sódio	%	0,01	0,01	0,11	0,01	0,02
Cloro	%	0,05	0,05	0,21	0,05	0,08
Energia Bruta	Kcal/kg	4216	3907	3952	5010	4250
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3560	3405	1813	3696	3144
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3580	3430	1921	3701	3194
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	3579	1895	3868	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3630	3508	2700	4341	3355
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3717	3604	2973	4419	3527
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3582	3409	2560	3929	3260
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3647	3481	2765	3987	3389
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2835	2708	1775	2536	2572

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Milho Pré- Cozido	Óleo de Canola	Óleo de Milho	Óleo de Dendê	Óleo de Soja
Matéria Seca	%	88,33	99,50	99,25	99,50	99,60
Proteína Bruta (PB)	%	7,61	-	-	-	-
Coef. Dig. PB Aves	%	89,04	-	-	-	-
PB Digestível Aves	%	6,78	-	-	-	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	87,00	-	-	-	-
PB Digestível Suínos	%	6,62	-	-	-	-
Gordura	%	1,71	99,50	99,00	99,40	99,60
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	92,00	95,00	95,10	-	95,00
Gordura Dig. Aves	%	1,57	94,53	94,15	-	94,62
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	90,00	91,80	91,80	-	91,50
Gordura Dig. Suínos	%	1,54	91,34	90,88	-	91,13
Ácido Linoléico	%	0,89	18,73	51,93	10,25	52,57
Ácido Linolênico	%	0,01	9,50	0,69	-	6,94
Amido	%	64,00	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	1,23	-	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	10,64	-	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	2,37	-	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	76,79	-	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	94,00	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	72,18	-	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	5,84	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	87,34	99,50	99,25	99,50	99,60
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	92,30	91,80	90,00	85,21	92,15
MO Dig. Suínos	%	80,61	91,34	89,33	84,79	91,78
MO Não Dig. Suínos	%	6,73	-	-	-	-
Matéria Mineral	%	0,99	-	-	-	-
Potássio	%	0,25	-	-	-	-
Sódio	%	0,02	-	-	-	-
Cloro	%	-	-	-	-	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3987	9399	9350	9400	9333
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3429	8784	8773	8817	8790
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3447	-	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3514	9130	9250	-	9200
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3519	8630	8580	8010	8600
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3586	-	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3444	8455	8280	7690	8300
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3494	-	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2699	7476	7341	6916	7364

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Ouricuri Farelo	Pão Resíduo	Peixe Farinha (54%)	Peixe Farinha (61%)	Penas Farinha (75%)
Matéria Seca	%	90,00	87,00	92,06	91,71	89,74
Proteína Bruta (PB)	%	23,00	12,50	54,58	61,42	74,91
Coef. Dig. PB Aves	%	-	90,00	87,00	87,00	72,40
PB Digestível Aves	%	-	11,25	47,49	53,44	54,23
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	90,00	78,00	80,00	70,00
PB Digestível Suínos	%	-	11,00	42,57	49,14	52,43
Gordura	%	0,82	1,57	7,46	5,85	6,13
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	-	90,00	87,00	50,00
Gordura Dig. Aves	%	-	-	6,71	5,09	3,06
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	-	90,00	75,00	40,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	-	6,71	4,39	2,45
Ácido Linoléico	%	-	-	0,10	0,80	-
Ácido Linolênico	%	-	-	0,06	0,04	-
Amido	%	-	-	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	%	17,60	1,02	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-	-
FDN	%	-	6,13	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-	-
FDA	%	-	0,79	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	42,26	68,15	7,28	4,80	5,70
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	-	-	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	83,68	84,40	69,32	72,36	86,74
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	-	-	75,03	75,49	60,89
MO Dig. Suínos	%	-	-	52,01	54,62	52,82
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	-	-	-
Matéria Mineral	%	6,32	2,56	22,74	19,35	3,00
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	-	3926	4065	4199	5206
Energia Met. Aves	Kcal/kg	1431	3352	2670	2778	2621
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	-	3065	-	2766
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	1982	3812	3050	3170	3170
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	1766	3660	2740	2845	2805
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	975	-	1732	1742	1626

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Penas Farinha (84%)	Penas e Visceras Farinha	Sangue Farinha	Sangue Hemácias	Sangue Plasma
Matéria Seca	%	91,06	91,40	92,90	90,21	91,01
Proteína Bruta (PB)	%	83,63	65,71	83,50	86,29	71,89
Coef. Dig. PB Aves	%	71,80	77,00	76,00	90,00	90,00
PB Digestível Aves	%	60,04	50,60	63,46	77,66	64,70
Coef. Dig. PB Suínos	%	67,00	70,00	75,00	88,00	95,00
PB Digestível Suínos	%	56,03	46,00	62,60	75,93	68,30
Gordura	%	4,70	14,63	0,46	0,51	1,09
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	40,00	80,00	70,00	85,00	95,00
Gordura Dig. Aves	%	1,88	11,70	0,32	0,43	1,04
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	40,00	71,00	70,00	85,00	95,00
Gordura Dig. Suínos	%	1,88	10,39	0,32	0,43	1,04
Ácido Linoléico	%	-	2,00	-	-	-
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)	%	0,31	4,45	5,50	-	6,15
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	-	-	40,00	-	90,00
ENN Dig. Aves	%	-	-	2,20	-	5,54
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	-	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	88,64	84,79	89,46	86,35	79,11
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	64,69	68,21	66,00	84,00	89,00
MO Dig. Suínos	%	57,34	57,84	59,04	72,53	70,40
MO Não Dig. Suínos	%	-	-	-	-	-
Matéria Mineral	%	2,42	6,61	3,44	3,86	11,90
Potássio	%	0,25	0,35	0,26	0,30	0,56
Sódio	%	0,27	0,33	0,48	0,60	3,12
Cloro	%	0,25	0,34	0,36	0,80	-
Energia Bruta	Kcal/kg	5225	5231	5134	4981	4580
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2761	3264	2857	3385	3114
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	2849	3482	3067	-	3304
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3380	3568	3381	4300	4050
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2922	3263	2986	3787	3714
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	-	-	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1634	2133	1626	2193	2244

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - 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	%	89,13	90,22	88,75	89,18	89,94
Proteína Bruta (PB)	%	13,88	63,07	45,22	48,10	36,42
Coef. Dig. PB Aves	%	57,00	92,00	91,00	91,40	90,00
PB Digestível Aves	%	7,91	58,02	41,15	43,96	32,78
Coef. Dig. PB Suínos	%	66,00	92,00	90,00	91,00	88,00
PB Digestível Suínos	%	9,16	58,02	40,70	43,77	32,05
Gordura	%	3,00	0,45	1,69	1,45	18,32
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	60,00	50,00	50,00	50,00	90,00
Gordura Dig. Aves	%	1,80	0,23	0,85	0,73	16,49
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	60,00	50,00	60,00	60,00	82,00
Gordura Dig. Suínos	%	1,80	0,23	1,01	0,87	15,02
Ácido Linoléico	%	1,58	0,24	0,89	0,77	9,67
Ácido Linolênico	%	0,21	-	0,12	0,10	1,28
Amido	%	-	-	12,38	3,00	6,70
Fibra Bruta (FB)	%	32,70	2,77	5,30	4,19	6,03
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	68,60	76,60
FDN	%	57,40	11,61	13,79	14,93	16,60
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	82,60	76,70
FDA	%	44,90	6,06	8,07	12,28	12,40
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	77,70	85,10
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	34,95	18,79	30,71	29,74	24,57
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	24,40	28,00	31,60	27,00	45,70
ENN Dig. Aves	%	8,52	5,26	9,70	8,03	11,22
ENN Não Dig. + FB Aves	%	59,13	16,30	26,31	25,90	19,38
Matéria Orgânica (MO)	%	84,53	85,08	82,92	83,48	85,34
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	58,00	88,10	80,68	82,50	83,00
MO Dig. Suínos	%	49,03	74,96	66,90	68,87	70,83
MO Não Dig. Suínos	%	35,50	10,12	16,02	14,61	14,51
Matéria Mineral	%	4,60	5,14	5,83	5,70	4,60
Potássio	%	-	2,18	1,83	2,11	1,64
Sódio	%	-	0,05	0,02	0,02	0,01
Cloro	%	-	-	0,05	0,05	0,02
Energia Bruta	Kcal/kg	3900	4461	4090	4161	5032
Energia Met. Aves	Kcal/kg	858	2621	2254	2295	3409
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	1035	2670	2333	2373	3467
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	-	2870	2506	2590	3538
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	2261	4017	3425	3540	4161
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	2616	4118	3585	3686	4306
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2207	3586	3154	3253	3913
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	2473	3662	3274	3363	4022
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	1185	2174	2016	2042	2819

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Soja Integral Tostada	Soja Integral Micronizada	Soja Semi Integ. Extrusada	Soja Semi Integ. Tostada
Matéria Seca	%	89,94	92,62	90,50	90,50
Proteína Bruta (PB)	%	36,42	39,14	40,07	40,07
Coef. Dig. PB Aves	%	87,00	90,00	90,00	87,00
PB Digestível Aves	%	31,69	35,23	36,06	34,86
Coef. Dig. PB Suínos	%	80,00	88,00	88,00	80,00
PB Digestível Suínos	%	29,30	34,44	35,26	32,06
Gordura	%	18,32	21,50	8,32	8,32
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	85,00	86,00	88,00	85,00
Gordura Dig. Aves	%	15,57	18,49	7,32	7,07
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	78,00	81,00	80,00	78,00
Gordura Dig. Suínos	%	14,29	17,42	6,66	6,49
Ácido Linoléico	%	9,67	11,35	4,39	4,39
Ácido Linolênico	%	1,28	1,50	0,58	0,58
Amido	%	6,70	6,70	7,37	7,37
Fibra Bruta (FB)	%	6,03	1,36	6,63	6,63
Coef. Dig. FB Suínos	%	76,60	77,65	76,60	76,60
FDN	%	16,60	27,60	18,26	18,26
Coef. Dig. FDN Suínos	%	76,70	98,32	76,70	76,70
FDA	%	12,40	5,82	13,64	13,64
Coef. Dig. FDA Suínos	%	85,10	82,55	85,10	85,10
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	24,57	26,15	30,42	30,42
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	45,00	40,00	45,70	45,00
ENN Dig. Aves	%	11,01	10,46	13,90	13,69
ENN Não Dig. + FB Aves	%	19,59	17,05	23,15	23,36
Matéria Orgânica (MO)	%	85,34	88,15	85,44	85,44
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	76,70	86,00	81,70	76,70
MO Dig. Suínos	%	65,45	75,81	69,80	65,53
MO Não Dig. Suínos	%	19,89	12,34	15,64	19,91
Matéria Mineral	%	4,60	4,47	5,06	5,06
Potássio	%	1,64	1,65	1,80	1,80
Sódio	%	0,01	0,01	0,01	0,01
Cloro	%	0,02	0,03	0,02	0,02
Energia Bruta	Kcal/kg	5032	5279	4456	4456
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3263	3660	2811	2726
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3322	3711	2880	2796
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3454	4171	-	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3930	4583	3760	3525
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	4129	4706	3916	3724
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3706	4330	3530	3315
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3855	4423	3647	3464
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2667	3192	2380	2223

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Sorgo Alto Tanino	Sorgo Baixo Tanino	Trigo	Trigo Farelo
Matéria Seca	%	85,88	87,90	88,10	88,38
Proteína Bruta (PB)	%	8,94	8,97	11,70	15,62
Coef. Dig. PB Aves	%	68,00	88,00	87,50	77,00
PB Digestível Aves	%	6,08	7,89	10,24	12,03
Coef. Dig. PB Suínos	%	73,30	85,00	86,00	79,00
PB Digestível Suínos	%	6,55	7,62	10,06	12,34
Gordura	%	2,35	2,96	1,68	3,50
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	83,00	85,00	68,00	65,00
Gordura Dig. Aves	%	1,95	2,52	1,14	2,28
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	75,00	80,00	70,00	60,00
Gordura Dig. Suínos	%	1,76	2,37	1,17	2,10
Ácido Linoléico	%	1,13	1,05	0,68	1,54
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-
Amido	%	56,80	63,24	54,93	31,35
Fibra Bruta (FB)	%	2,78	2,30	2,37	9,50
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	75,49	-	36,08
FDN	%	9,80	10,03	12,26	40,10
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	73,21	-	50,44
FDA	%	4,60	5,90	3,19	13,64
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	85,40	-	52,40
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	69,95	72,26	70,76	55,06
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	86,50	87,40	85,30	47,30
ENN Dig. Aves	%	60,51	63,16	60,36	26,04
ENN Não Dig. + FB Aves	%	-	11,40	12,77	38,52
Matéria Orgânica (MO)	%	84,02	87,30	86,51	83,68
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	83,00	86,50	87,00	64,40
MO Dig. Suínos	%	69,74	75,53	75,26	53,89
MO Não Dig. Suínos	%	-	11,77	11,25	29,79
Matéria Mineral	%	1,86	1,41	1,59	4,70
Potássio	%	0,31	0,34	0,40	1,03
Sódio	%	0,01	0,02	0,01	0,02
Cloro	%	0,01	0,05	0,07	0,06
Energia Bruta	Kcal/kg	3860	3912	3819	3914
Energia Met. Aves	Kcal/kg	2956	3189	3046	1795
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3012	3223	3084	1911
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3037	3407	3124	2119
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3081	3383	3351	2504
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3224	3501	3464	2802
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	2984	3315	3260	2390
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3091	3403	3344	2613
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2318	2610	2505	1748

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Trigo Farinha	Trigo Farinha Escura	Trigo Gérmem	Triguilho
Matéria Seca	%	87,00	88,19	88,27	88,17
Proteína Bruta (PB)	%	12,26	17,52	28,29	13,61
Coef. Dig. PB Aves	%	93,40	84,00	89,00	86,00
PB Digestível Aves	%	11,45	14,72	25,18	11,70
Coef. Dig. PB Suínos	%	93,00	78,00	86,00	82,00
PB Digestível Suínos	%	11,40	13,67	24,33	11,16
Gordura	%	1,70	2,63	9,19	2,11
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	87,00	87,00	64,00	60,00
Gordura Dig. Aves	%	1,48	2,28	5,88	1,26
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	80,00	60,00	70,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	2,10	5,51	1,47
Ácido Linoléico	%	0,54	1,46	3,43	0,79
Ácido Linolênico	%	-	-	-	-
Amido	%	76,50	27,74	15,45	-
Fibra Bruta (FB)	%	-	7,59	2,50	6,55
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	-	-
FDN	%	2,65	31,48	9,58	18,71
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	-	-	-
FDA	%	-	9,57	3,65	8,85
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	-	-	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	72,51	56,35	44,16	63,15
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	95,60	63,20	49,50	82,60
ENN Dig. Aves	%	69,31	35,61	21,86	52,16
ENN Não Dig. + FB Aves	%	3,20	28,33	24,80	18,54
Matéria Orgânica (MO)	%	86,47	84,08	84,13	85,41
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	95,00	72,50	87,30	81,80
MO Dig. Suínos	%	82,15	60,96	73,45	69,87
MO Não Dig. Suínos	%	4,32	23,12	10,68	15,54
Matéria Mineral	%	0,47	4,11	4,14	2,76
Potássio	%	0,11	1,00	0,73	0,43
Sódio	%	0,01	0,03	0,01	0,02
Cloro	%	-	0,04	0,07	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3775	3798	4343	3875
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3503	2321	2536	2783
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3513	2406	2610	2839
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3551	-	2718	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3588	2848	3700	3141
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3631	3079	3807	3296
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3388	2740	3578	3027
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3420	2913	3658	3144
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2696	1946	2576	2083

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.01 - 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	93,00	93,90	94,00
Proteína Bruta (PB)	%	12,23	57,68	55,30	47,00
Coef. Dig. PB Aves	%	86,60	82,00	82,00	84,00
PB Digestível Aves	%	10,59	47,30	45,35	39,48
Coef. Dig. PB Suínos	%	85,00	81,00	81,00	78,00
PB Digestível Suínos	%	10,39	46,72	44,79	30,79
Gordura	%	1,51	14,17	20,60	14,60
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	67,00	91,30	90,20	40,00
Gordura Dig. Aves	%	1,01	12,94	18,59	5,84
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	70,00	93,50	94,00	53,70
Gordura Dig. Suínos	%	1,06	13,25	17,81	7,84
Ácido Linoléico	%	0,54	2,93	4,26	1,42
Ácido Linolênico	%	-	0,18	0,27	0,14
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	5,96	6,40	4,50
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	85,30	-	-	-
ENN Dig. Aves	%	59,91	-	-	-
ENN Não Dig. + FB Aves	%	12,94	-	-	-
Matéria Orgânica (MO)	%	86,59	77,81	82,30	66,10
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	85,00	82,00	79,00	58,00
MO Dig. Suínos	%	73,60	63,80	65,00	38,34
MO Não Dig. Suínos	%	12,99	-	-	-
Matéria Mineral	%	1,64	15,19	11,60	27,90
Potássio	%	0,44	0,52	0,53	-
Sódio	%	0,02	0,39	0,51	-
Cloro	%	0,03	0,51	0,51	-
Energia Bruta	Kcal/kg	3853	4750	5343	4200
Energia Met. Aves	Kcal/kg	3031	3241	3682	2240
Energia Met. Galinhas	Kcal/Kg	3070	-	-	-
Energia Met. Verd. Aves	Kcal/kg	3165	3546	3850	-
Energia Digestível Suínos	Kcal/kg	3278	3905	4215	2485
Energia Digestível Porcas	Kcal/kg	3408	-	-	-
Energia Met. Suínos	Kcal/kg	3181	3566	3905	2266
Energia Met. Porcas	Kcal/kg	3278	-	-	-
Energia Líquida Suínos ¹	Kcal/kg	2439	2402	2750	1531

¹ Valores calculados ou estimados.

Tabela 1.02 - Equações para Estimar a Energia Metabolizável dos Alimentos para Aves Jovens e Adultas

ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL**Aves: Frangos de Corte e Aves Jovens**

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

Galinhas e Aves Adultas

$$EM_{\text{Galinhas}} = 4,31 \text{ PBd} + 9,29 \text{ Gd} + 4,14 \text{ ENNd} + 0,3 \text{ ENDF}$$

ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL E GORDURAS**Aves: Jovens e Adultas**

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

EM_{Aves}	= Energia Metabolizável Aves, kcal/kg.
EM_{Galinhas}	= Energia Metabolizável Aves Adultas, kcal/kg.
PBd	= Proteína Digestível Aves, g/kg
Gd	= Gordura Digestível Aves, g/kg
ENNd	= Extrato Não Nitrogenado Digestível Aves, g/kg
ENDF	= ENN Não Digerido + Fibra Bruta, g/kg

Dados de Teses da UFV.

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 1.03 - Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Suínos em Geral

ENERGÍA DIGESTÍVEL - Suínos

Alimentos de Origem Vegetal e Produtos Lácteos

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

Alimentos de Origem Animal e Gorduras

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

ENERGÍA METABOLIZÁVEL - Suínos

Alimentos de Origem Vegetal e Produtos Lácteos

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

Alimentos de Origem Animal

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

Gorduras e Carboidratos

$$EM_{\text{Suínos}} = 0,965 \text{ ED}$$

ENERGIA LÍQUIDA - Suínos

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

ED_{Sui} = Energia Dig. Suínos, kcal/kg

EM_{Sui} = Energia Metab. Suínos, kcal/kg

PBd = Proteína Dig. Suínos, g/kg

Gd = Gordura Dig. Suínos, g/kg

MOd = Mat. Orgânica Dig. Suínos, g/kg

EL_{Sui} = Energia Líquida Suínos, kcal/kg

G = Gordura, %

A = Amido, %

PB = Proteína Bruta, %

FB = Fibra Bruta, %

Dados de Teses da UFV.

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 1.04 - Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Porcas e Suínos Adultos

ENERGÍA DIGESTÍVEL- Porcas**Alimentos de Origem Vegetal**

$$ED_{\text{Porcas}} = 5,65 \text{ PBd} + 9,45 \text{ Gd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{Gd}) + 1 \text{ MOND}$$

ENERGÍA METABOLIZÁVEL - Porcas**Alimentos de Origem Vegetal**

$$EM_{\text{Porcas}} = 4,952 \text{ PBd} + 9,45 \text{ Gd} + 4,14 (\text{MOd} - \text{PBd} - \text{Gd}) + 0,75 \text{ MOND}$$

ENERGIA LÍQUIDA - Porcas**Alimentos de Origem Vegetal**

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

ED_{Porca} = Energia Dig. Suínos, kcal/kgEM_{Porcas} = Energia Metab. Porcas, kcal/kg

PBd = Proteína Dig. Suínos, g/kg

Gd = Gordura Dig. Suínos, g/kg

MOd = Mat. Orgânica Dig. Suínos, g/kg

MOND = Mat. Orgânica Não Digerida Suínos, g/kg

EL_{Porcas} = Energia Líquida Porcas, kcal/kg

G = Gordura, %

A = Amido, %

PB = Proteína Bruta, %

FB = Fibra Bruta, %

Dados de Teses da UFV.

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 1.05 - Equação para Estimar a Energia Metabolizável Perdida (EMp) para Aves em Função da Classificação/Tipo do Milho¹

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

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 ²	II ²	III ²
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 ³	3403	3381 ³	3343

¹ Adaptado de Barbarino (2001). Tese de Doutorado UFV

² Classificação do Ministério da Agricultura.

³ Considerando o Milho Tipo II com 3381 Kcal/kg (Tabela 1.01), o Milho com 0 % de QRB, FRIM, FUN, INS e ADC tem EMp = 0; o valor de EM-aves seria 3381 + 51 = 3432 Kcal/kg.

Tabela 1.06 - Conteúdo de Ácidos Graxos de Gorduras e Óleos (% na matéria natural)

Ácidos Graxos (%)											
	≤10	Láurico C12:0	Mirístico C14:0	Palmitico C16:0	Palmitoléico C16:1	Esteárico C18:0	Oléico C18:1	Linoléico C18:2	Linolênico C18:3 n6	Araquidônico C20:4 n6	≥20
Gorduras											
Aves	-	0,10	1,00	20,74	5,40	6,74	42,68	20,68	1,30	0,10	1,63
Bovinos	0,20	0,15	3,00	23,90	4,43	19,05	38,20	3,10	0,60	0,20	1,80
Côco	14,10	44,60	16,80	8,20	-	2,80	5,80	1,80	-	-	-
Peixes	-	0,20	6,11	14,34	10,00	3,04	15,08	1,36	0,74	0,73	56,52
Suínos	0,10	0,15	1,35	24,06	2,80	13,95	41,84	9,70	0,95	1,70	1,30
Óleos											
Algodão	-	-	0,80	20,72	0,80	2,45	17,56	54,08	0,20	-	0,91
Canola	-	0,20	0,10	3,94	0,17	1,76	60,00	18,82	9,55	-	4,07
Girassol	-	0,20	0,17	5,41	0,30	3,60	32,19	51,98	0,25	-	3,15
Milho	-	-	-	10,85	0,11	1,69	36,38	52,45	0,70	-	2,05
Palma	-	-	0,20	10,92	0,45	4,35	36,85	9,50	0,25	-	0,50
Soja	-	-	0,10	9,76	0,20	3,77	23,32	52,78	6,97	-	2,13

Tabela 1.07 - 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	29,98	39,21	47,77	8,50					
Lisina	%	0,28	1,21	1,62	1,57	0,29					
Metionina	%	0,07	0,44	0,59	0,52	0,21					
Met + Cis	%	-	0,93	1,27	1,11	0,39					
Treonina	%	0,27	0,94	1,34	1,26	0,28					
Triptofano	%	0,05	0,51	0,51	0,58	0,11					
Arginina	%	0,43	3,41	4,43	5,31	0,60					
Gli + Ser	%	-	2,46	3,57	4,95	0,75					
Valina	%	0,54	1,30	1,84	1,95	0,45					
Isoleucina	%	0,26	0,92	1,35	1,64	0,35					
Leucina	%	0,59	1,74	2,36	3,07	0,69					
Histidina	%	0,12	0,84	1,14	1,12	0,19					
Fenilalanina	%	0,20	1,64	2,20	2,37	0,39					
Fen + Tir	%	0,47	2,35	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	%	-	-	0,89	73,3	1,19	73,5	1,22	78,0	0,24	81,7
Metionina	%	-	-	0,33	75,5	0,47	78,9	0,45	87,0	0,17	79,1
Met + Cis	%	-	-	0,63	67,7	0,94	74,3	0,92	83,0	0,26	68,3
Treonina	%	-	-	0,65	77,0	0,98	73,3	1,06	84,0	0,21	75,7
Triptofano	%	-	-	0,39	69,5	0,36	70,6	0,50	86,0	0,09	78,6
Arginina	%	-	-	2,50	73,3	3,96	89,4	4,73	89,0	0,53	88,1
Gli + Ser	%	-	-	1,85	75,1	2,54	71,1	4,03	82,0	0,52	70,0
Valina	%	-	-	0,98	75,3	1,35	73,2	1,72	88,0	0,35	78,8
Isoleucina	%	-	-	0,83	90,4	0,95	70,1	1,43	87,0	0,28	79,5
Leucina	%	-	-	1,27	73,3	1,85	78,3	2,76	90,0	0,57	81,7
Histidina	%	-	-	0,61	72,5	0,89	78,5	1,00	89,0	0,14	74,5
Fenilalanina	%	-	-	1,28	77,9	1,89	86,0	2,16	91,0	0,30	76,8
Fen +Tir	%	-	-	1,83	77,9	2,66	81,2	3,80	91,0	0,60	78,5
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	-	-	0,71	58,7	1,04	64,3	1,24	79,0	0,26	88,2
Metionina	%	-	-	0,30	69,7	0,44	75,3	0,44	84,0	0,19	88,0
Met + Cis	%	-	-	0,58	62,2	0,94	74,1	0,92	82,7	0,33	85,0
Treonina	%	-	-	0,54	70,2	0,94	70,5	1,05	83,7	0,24	85,9
Triptofano	%	-	-	0,36	57,5	0,35	68,3	0,49	84,7	0,09	87,0
Arginina	%	-	-	3,01	88,4	3,96	89,5	5,04	95,0	0,57	94,6
Valina	%	-	-	0,86	65,7	1,37	74,4	1,71	87,7	0,40	89,7
Isoleucina	%	-	-	0,58	63,1	0,98	72,3	1,46	89,0	0,32	91,0
Leucina	%	-	-	1,16	66,6	1,76	74,6	2,78	90,7	0,64	92,2
Histidina	%	-	-	0,69	82,1	0,88	77,4	0,98	87,1	0,17	92,3
Fenilalanina	%	-	-	1,28	78,2	1,80	82,0	2,20	92,7	0,35	90,3
Fen +Tir	%	-	-	1,88	80,2	2,65	81,0	3,87	92,7	0,69	89,0

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Arroz Farelo		Arroz Deseng. Farelo		Babaçu Farelo		Babaçu Farinha. Amilácea		Batata Doce Farinha	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	13,13		15,29		20,19		1,91		3,87	
Lisina	%	0,63		0,69		0,66		0,10		0,11	
Metionina	%	0,26		0,31		0,44		0,03		0,05	
Met + Cis	%	0,52		0,59		0,60		0,08		0,09	
Treonina	%	0,49		0,57		0,61		0,11		0,12	
Triptofano	%	0,16		0,19		-		-		0,05	
Arginina	%	0,98		1,12		2,34		0,11		0,11	
Gli + Ser	%	1,33		1,52		1,75		0,26		0,56	
Valina	%	0,70		0,81		0,93		0,11		0,14	
Isoleucina	%	0,46		0,53		0,63		0,08		0,12	
Leucina	%	0,94		1,09		1,23		0,16		0,17	
Histidina	%	0,34		0,40		0,36		0,05		0,15	
Fenilalanina	%	0,60		0,69		0,88		0,10		0,14	
Fen + Tir	%	0,99		1,08		1,32		0,17		0,21	
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	%	0,49	77,4	0,54	77,4	0,38	57,6	-	-	-	-
Metionina	%	0,20	78,2	0,25	78,2	0,37	84,1	-	-	-	-
Met + Cis	%	0,38	73,0	0,43	73,0	0,31	51,7	-	-	-	-
Treonina	%	0,35	72,5	0,42	72,5	0,35	57,4	-	-	-	-
Triptofano	%	0,12	76,3	0,14	76,3	-	-	-	-	-	-
Arginina	%	0,85	86,4	0,97	86,4	1,88	80,3	-	-	-	-
Gli + Ser	%	1,10	83,3	1,27	83,3	0,95	54,3	-	-	-	-
Valina	%	0,53	76,4	0,62	76,4	0,74	79,6	-	-	-	-
Isoleucina	%	0,34	75,0	0,40	75,0	0,47	74,6	-	-	-	-
Leucina	%	0,71	75,4	0,82	75,4	0,94	76,4	-	-	-	-
Histidina	%	0,28	83,7	0,33	83,7	0,23	63,9	-	-	-	-
Fenilalanina	%	0,44	73,6	0,51	73,6	0,68	77,3	-	-	-	-
Fen +Tir	%	0,78	78,7	0,85	78,7	0,94	71,2	-	-	-	-
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	0,46	72,6	0,50	72,6	-	-	-	-	0,06	58,3
Metionina	%	0,18	72,3	0,23	72,3	-	-	-	-	0,03	60,0
Met + Cis	%	0,36	70,6	0,41	70,6	-	-	-	-	0,05	54,5
Treonina	%	0,35	72,4	0,42	72,4	-	-	-	-	0,05	45,5
Triptofano	%	0,11	70,0	0,13	70,0	-	-	-	-	0,03	50,0
Arginina	%	0,85	85,9	0,97	85,9	-	-	-	-	-	-
Valina	%	0,51	73,5	0,60	73,5	-	-	-	-	0,08	53,8
Isoleucina	%	0,33	72,4	0,39	72,4	-	-	-	-	0,06	53,8
Leucina	%	0,69	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	0,81	75,2	-	-	-	-	-	-

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Biscoito/ Bolacha Resíduo		Canola Farelo		Carne e Ossos Far. (36%)		Carne e Ossos Far. (38%)		Carne e Ossos Far. (41%)			
Aminoácido total													
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹			
Proteína Bruta	%	8,45		37,97		36,31		38,48		40,83			
Lisina	%	0,21		2,01		1,69		1,82		1,98			
Metionina	%	0,13		0,78		0,46		0,48		0,56			
Met + Cis	%	0,30		1,64		0,68		0,74		0,87			
Treonina	%	0,26		1,57		0,99		1,09		1,21			
Triptofano	%	0,10		0,49		0,14		0,16		0,18			
Arginina	%	0,34		2,32		2,86		3,05		3,22			
Gli + Ser	%	0,74		3,43		8,14		8,27		8,46			
Valina	%	0,36		1,84		1,32		1,48		1,48			
Isoleucina	%	0,29		1,56		0,80		0,89		0,99			
Leucina	%	0,58		2,65		1,73		1,90		2,10			
Histidina	%	0,19		1,01		0,51		0,54		0,62			
Fenilalanina	%	0,38		1,45		1,09		1,46		1,45			
Fen + Tir	%	0,57		2,36		1,60		1,71		1,86			
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Aves													
		Valor ¹		Coef. ²		Valor ¹		Coef. ²		Valor ¹		Coef. ²	
Lisina	%	0,15	72,1	1,72	85,4	1,25	73,8	1,49	82,0	1,64	83,2		
Metionina	%	0,11	83,3	0,70	90,0	0,29	61,5	0,38	79,1	0,42	75,9		
Met + Cis	%	0,25	83,6	1,48	90,1	0,43	63,9	0,56	76,0	0,65	74,7		
Treonina	%	0,16	61,4	1,30	83,0	0,67	67,4	0,87	79,2	0,93	76,7		
Triptofano	%	0,08	78,9	0,42	86,0	0,09	64,4	0,13	82,5	0,14	80,9		
Arginina	%	0,29	85,7	2,10	90,4	2,25	78,6	2,61	85,7	2,66	82,7		
Gli + Ser	%	0,58	77,8	2,91	85,0	5,61	69,0	6,78	82,0	6,77	80,0		
Valina	%	0,28	77,6	1,59	86,2	0,90	68,5	1,21	81,6	1,32	89,3		
Isoleucina	%	0,25	83,8	1,24	79,8	0,56	70,1	0,74	83,7	0,81	82,0		
Leucina	%	0,50	87,2	2,20	82,9	1,25	71,9	1,62	85,2	1,75	83,7		
Histidina	%	0,15	78,0	0,90	89,3	0,34	66,1	0,44	81,6	0,43	70,0		
Fenilalanina	%	0,34	89,6	1,27	87,8	0,78	71,1	1,21	82,9	1,21	83,6		
Fen +Tir	%	0,49	86,1	2,02	85,7	1,15	72,0	1,40	82,0	1,52	82,0		
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos													
Lisina	%	0,17	84,0	1,54	76,5	1,22	72,4	1,36	74,9	1,47	74,6		
Metionina	%	0,11	86,7	0,67	86,5	0,38	80,0	0,36	75,0	0,44	78,7		
Met + Cis	%	0,26	86,1	1,38	84,0	0,51	77,0	0,54	73,0	0,65	75,0		
Treonina	%	0,22	83,5	1,18	75,5	0,74	73,0	0,80	73,6	0,93	76,5		
Triptofano	%	0,08	78,9	0,38	77,5	0,11	76,0	0,11	73,0	0,14	78,0		
Arginina	%	0,28	83,5	2,00	86,0	2,41	83,0	2,41	79,0	2,67	83,0		
Valina	%	0,32	87,8	1,42	77,0	0,99	74,9	1,11	75,1	1,11	75,5		
Isoleucina	%	0,26	88,2	1,22	78,0	0,61	76,3	0,66	74,4	0,75	75,2		
Leucina	%	0,48	83,5	2,16	81,5	1,38	79,5	1,44	76,0	1,63	78,0		
Histidina	%	0,16	83,5	0,85	84,5	0,39	76,7	0,41	76,3	0,47	77,0		
Fenilalanina	%	0,32	83,5	1,20	82,5	0,86	78,3	1,11	76,3	1,16	80,1		
Fen +Tir	%	0,48	83,5	1,91	81,0	1,25	78,0	1,28	75,0	1,49	80,0		

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Carne e Ossos Far. (44%)	Carne e Ossos Far. (46%)	Carne e Ossos Far. (48%)	Carne e Ossos Far. (50%)	Carne e Ossos Far. (55%)					
Aminoácido total											
		Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹					
Proteína Bruta	%	43,50	45,87	48,01	50,36	54,74					
Lisina	%	2,14	2,27	2,54	2,65	2,91					
Metionina	%	0,56	0,58	0,65	0,67	0,77					
Met + Cis	%	0,92	0,98	1,08	1,17	1,32					
Treonina	%	1,34	1,45	1,56	1,65	1,80					
Triptofano	%	0,20	0,22	0,25	0,27	0,32					
Arginina	%	3,20	3,32	3,69	3,80	3,80					
Gli + Ser	%	8,63	8,82	8,92	9,10	9,52					
Valina	%	1,62	1,75	2,13	2,24	2,46					
Isoleucina	%	1,06	1,13	1,40	1,46	1,60					
Leucina	%	2,29	2,45	2,67	2,84	3,16					
Histidina	%	0,67	0,72	0,81	0,86	0,99					
Fenilalanina	%	1,29	1,40	1,22	1,42	1,70					
Fen + Tir	%	2,05	2,15	2,32	2,47	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	%	1,78	83,4	1,90	83,7	2,10	82,7	2,17	82,0	2,35	81,0
Metionina	%	0,44	78,4	0,47	80,9	0,52	80,7	0,54	80,6	0,65	83,7
Met + Cis	%	0,71	76,8	0,77	79,0	0,85	78,5	0,92	79,0	1,07	80,8
Treonina	%	1,05	78,6	1,17	80,5	1,23	78,8	1,29	78,1	1,43	79,4
Triptofano	%	0,16	79,7	0,17	78,6	0,20	80,9	0,22	83,3	0,24	80,2
Arginina	%	2,63	82,1	2,71	81,6	3,08	83,6	3,26	85,7	3,19	84,0
Gli + Ser	%	7,07	82,0	7,15	81,0	7,05	79,0	7,28	80,0	7,61	80,0
Valina	%	1,38	85,1	1,40	80,3	1,73	81,0	1,83	81,8	1,99	81,0
Isoleucina	%	0,88	82,8	0,94	83,6	1,17	83,3	1,21	83,1	1,32	82,6
Leucina	%	1,90	82,8	2,01	82,0	2,23	83,7	2,43	85,4	2,66	84,0
Histidina	%	0,56	83,1	0,58	80,8	0,66	81,4	0,68	79,3	0,81	82,0
Fenilalanina	%	1,06	81,8	1,12	80,0	1,01	82,7	1,21	85,4	1,43	84,0
Fen +Tir	%	1,65	80,9	1,71	79,8	1,91	82,4	2,10	85,0	2,38	84,0
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	1,61	75,4	1,73	76,3	1,98	78,2	2,12	80,1	2,35	81,0
Metionina	%	0,44	79,0	0,46	79,4	0,52	80,7	0,55	82,1	0,64	82,3
Met + Cis	%	0,70	76,0	0,75	77,0	0,84	77,4	0,91	77,7	1,04	79,0
Treonina	%	1,03	77,0	1,13	77,5	1,22	78,3	1,31	79,1	1,40	77,8
Triptofano	%	0,16	78,6	0,17	79,1	0,20	79,6	0,22	80,0	0,26	78,9
Arginina	%	2,73	85,2	2,90	87,5	3,20	86,9	3,28	86,3	3,27	86,0
Valina	%	1,25	76,9	1,37	78,2	1,69	79,2	1,80	80,1	1,96	79,6
Isoleucina	%	0,81	76,4	0,88	77,5	1,11	78,9	1,17	80,4	1,30	81,4
Leucina	%	1,78	77,6	1,89	77,3	2,13	80,1	2,35	82,9	2,69	85,0
Histidina	%	0,52	77,9	0,56	78,8	0,66	80,8	0,71	82,9	0,78	79,0
Fenilalanina	%	1,03	80,0	1,11	79,8	0,99	81,0	1,17	82,2	1,44	85,0
Fen +Tir	%	1,62	79,3	1,69	78,5	1,85	79,5	1,99	80,5	2,38	84,0

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Carne e Ossos Far. (63%)		Caseína		Citrus Polpa		Côco Farelo		Girassol Farelo	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	63,17		84,21		6,37		21,85		30,22	
Lisina	%	3,30		6,94		0,17		0,58		0,95	
Metionina	%	0,92		2,60		0,07		0,33		0,62	
Met + Cis	%	1,50		2,97		0,16		0,62		1,10	
Treonina	%	2,02		3,79		0,18		0,67		1,04	
Triptofano	%	0,22		1,08		0,05		0,18		0,39	
Arginina	%	4,05		3,07		0,24		2,56		2,25	
Gli + Ser	%	9,80		6,31		0,47		1,84		2,80	
Valina	%	2,67		5,66		0,25		1,12		1,39	
Isoleucina	%	1,84		4,61		0,19		0,77		1,16	
Leucina	%	3,74		7,47		0,32		1,37		1,74	
Histidina	%	1,14		2,43		0,17		0,44		0,67	
Fenilalanina	%	2,08		4,13		0,25		0,85		1,26	
Fen + Tir	%	3,40		9,51		0,41		1,37		1,94	
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	%	-	-	6,64	95,7	-	-	-	-	0,78	82,2
Metionina	%	-	-	2,50	96,3	-	-	-	-	0,56	91,1
Met + Cis	%	-	-	2,84	95,6	-	-	-	-	0,94	85,7
Treonina	%	-	-	3,55	93,7	-	-	-	-	0,86	83,0
Triptofano	%	-	-	1,05	96,9	-	-	-	-	0,33	85,0
Arginina	%	-	-	3,05	99,3	-	-	-	-	2,06	91,8
Gli + Ser	%	-	-	6,15	97,4	-	-	-	-	2,24	80,2
Valina	%	-	-	5,55	98,1	-	-	-	-	1,23	88,4
Isoleucina	%	-	-	4,52	98,1	-	-	-	-	1,04	89,6
Leucina	%	-	-	7,44	99,6	-	-	-	-	1,55	89,1
Histidina	%	-	-	2,41	99,2	-	-	-	-	0,58	86,9
Fenilalanina	%	-	-	4,12	99,8	-	-	-	-	1,13	90,0
Fen +Tir	%	-	-	9,49	99,8	-	-	-	-	1,73	89,1
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	-	-	6,83	98,4	-	-	-	-	0,74	78,3
Metionina	%	-	-	2,57	98,9	-	-	-	-	0,56	90,7
Met + Cis	%	-	-	2,88	97,1	-	-	-	-	0,94	85,8
Treonina	%	-	-	3,63	95,8	-	-	-	-	0,82	79,1
Triptofano	%	-	-	1,06	98,3	-	-	-	-	0,32	82,6
Arginina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	2,09	93,1
Valina	%	-	-	5,43	95,9	-	-	-	-	1,13	81,3
Isoleucina	%	-	-	4,42	96,1	-	-	-	-	0,96	83,2
Leucina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,47	84,1
Histidina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	82,5
Fenilalanina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,10	87,0
Fen +Tir	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,69	87,1

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Leite Desnatado Pó	Leite Integral Pó	Leite Soro Permeato Pó	Leite Soro Pó	Levedura de Dest. Álcool					
Aminoácido total											
		Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹					
Proteína Bruta	%	33,10	23,70	3,00	12,07	37,20					
Lisina	%	2,77	1,95	0,14	0,98	2,99					
Metionina	%	0,88	0,61	0,02	0,22	0,61					
Met + Cis	%	1,19	0,84	0,06	0,47	0,89					
Treonina	%	1,55	1,14	0,11	0,75	2,14					
Triptofano	%	0,45	0,31	0,02	0,18	0,48					
Arginina	%	1,26	0,91	0,05	0,38	1,75					
Gli + Ser	%	2,59	1,90	-	1,15	3,77					
Valina	%	2,28	1,56	0,10	0,68	2,24					
Isoleucina	%	1,97	1,33	0,13	0,67	1,92					
Leucina	%	3,38	2,44	0,17	1,12	2,69					
Histidina	%	1,02	0,71	0,04	0,27	0,83					
Fenilalanina	%	1,70	1,22	0,05	0,42	1,64					
Fen + Tir	%	3,11	2,20	0,07	0,64	2,53					
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	%	-	-	-	-	-	-	-	-	2,11	70,6
Metionina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,35	57,5
Met + Cis	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	49,0
Treonina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,07	49,8
Triptofano	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26	53,6
Arginina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25	71,5
Gli + Ser	%	-	-	-	-	-	-	-	-	2,41	64,0
Valina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26	56,3
Isoleucina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04	54,3
Leucina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,53	57,0
Histidina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,47	56,8
Fenilalanina	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,84	51,2
Fen +Tir	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,29	51,1
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	2,65	95,6	1,80	92,3	-	-	0,89	90,8	2,48	83,0
Metionina	%	0,84	96,0	0,59	96,0	-	-	0,20	90,9	0,47	77,1
Met + Cis	%	1,10	92,8	0,79	94,4	-	-	0,42	90,3	0,64	72,5
Treonina	%	1,41	91,2	1,06	92,6	-	-	0,64	85,8	1,51	70,4
Triptofano	%	0,43	94,5	0,30	95,8	-	-	0,15	84,4	0,38	78,4
Arginina	%	1,19	94,2	0,83	91,1	-	-	0,35	90,9	1,47	83,8
Valina	%	2,08	91,2	1,43	91,6	-	-	0,59	87,1	1,63	72,7
Isoleucina	%	1,77	90,1	1,19	89,6	-	-	0,60	89,1	1,43	74,6
Leucina	%	3,27	96,7	2,36	96,9	-	-	1,03	92,1	2,03	75,7
Histidina	%	0,97	94,7	0,68	95,9	-	-	0,24	91,5	0,67	80,5
Fenilalanina	%	1,66	97,4	1,19	97,7	-	-	0,38	90,4	1,21	74,2
Fen +Tir	%	3,02	97,0	2,15	97,5	-	-	0,58	89,8	1,98	78,3

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Levedura de Cerveja		Macarrão Resíduo		Mamona Farelo		Mandioca Integral Raspa		Maracujá Integral Pasta	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	41,80		12,30		39,20		2,47		12,42	
Lisina	%	3,54		0,25		0,78		0,09		0,26	
Metionina	%	0,69		0,19		0,61		0,03		0,30	
Met + Cis	%	1,05		0,47		1,07		0,07		0,50	
Treonina	%	2,31		0,34		1,13		0,07		0,33	
Triptofano	%	0,51		0,13		0,58		0,02		-	
Arginina	%	2,14		0,47		3,21		0,15		1,50	
Gli + Ser	%	4,20		0,99		3,18		0,16		1,10	
Valina	%	2,36		0,50		1,78		0,11		0,43	
Isoleucina	%	2,45		0,42		1,75		0,09		0,31	
Leucina	%	3,16		0,82		2,68		0,12		0,65	
Histidina	%	0,96		0,27		56,00		0,08		0,25	
Fenilalanina	%	1,84		0,56		1,35		0,08		0,85	
Fen + Tir	%	3,05		0,85		2,26		0,16		1,05	
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	%	2,57	72,5	0,22	86,1	-	-	-	-	0,18	71,9
Metionina	%	0,42	60,7	0,18	91,5	-	-	-	-	0,27	89,5
Met + Cis	%	0,51	49,0	0,43	92,7	-	-	-	-	0,28	56,5
Treonina	%	1,23	53,4	0,26	78,8	-	-	-	-	0,20	59,2
Triptofano	%	0,30	58,7	0,12	92,3	-	-	-	-	-	-
Arginina	%	1,59	74,5	0,45	95,4	-	-	-	-	1,41	93,9
Gli + Ser	%	2,70	64,4	0,88	89,6	-	-	-	-	-	-
Valina	%	1,48	63,0	0,45	88,9	-	-	-	-	0,33	75,8
Isoleucina	%	1,59	65,0	0,39	92,2	-	-	-	-	0,24	78,2
Leucina	%	2,14	67,9	0,75	90,8	-	-	-	-	0,53	82,4
Histidina	%	0,65	67,8	0,24	88,8	-	-	-	-	0,20	80,0
Fenilalanina	%	1,30	70,3	0,54	95,4	-	-	-	-	0,78	91,6
Fen +Tir	%	2,14	70,3	0,80	93,8	-	-	-	-	0,92	88,0
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	2,94	83,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Metionina	%	0,53	77,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Met + Cis	%	0,76	72,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Treonina	%	1,62	70,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Triptofano	%	0,40	78,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Arginina	%	1,79	83,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Valina	%	1,71	72,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Isoleucina	%	1,83	74,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Leucina	%	2,39	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Histidina	%	0,77	80,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina	%	1,37	74,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fen +Tir	%	2,39	78,3	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Milheto		Milho (7,29 %)		Milho (7,88 %)		Milho (8,48 %)		Milho Alta Gordura	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	12,71		7,29		7,88		8,48		8,21	
Lisina	%	0,36		0,21		0,23		0,24		0,26	
Metionina	%	0,26		0,15		0,16		0,17		0,18	
Met + Cis	%	0,47		0,30		0,33		0,35		0,39	
Treonina	%	0,48		0,29		0,32		0,35		0,31	
Triptofano	%	0,15		0,05		0,06		0,06		0,07	
Arginina	%	0,51		0,35		0,37		0,39		0,40	
Gli + Ser	%	1,07		0,65		0,69		0,74		0,79	
Valina	%	0,64		0,34		0,37		0,40		0,41	
Isoleucina	%	0,63		0,24		0,27		0,29		0,32	
Leucina	%	1,22		0,87		0,94		1,01		1,03	
Histidina	%	0,30		0,21		0,23		0,25		0,27	
Fenilalanina	%	0,59		0,33		0,37		0,40		0,42	
Fen + Tir	%	0,86		0,57		0,63		0,69		0,71	
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	%	0,33	90,6	0,18	85,3	0,19	85,3	0,20	85,3	0,21	81,8
Metionina	%	0,24	92,6	0,14	92,9	0,15	92,9	0,16	92,9	0,16	91,4
Met + Cis	%	0,43	90,0	0,27	89,9	0,29	90,0	0,32	90,0	0,34	86,7
Treonina	%	0,41	85,7	0,24	83,7	0,27	83,7	0,29	83,7	0,27	87,4
Triptofano	%	0,14	92,9	0,05	89,5	0,05	89,5	0,06	89,5	0,06	81,5
Arginina	%	0,50	96,8	0,32	91,7	0,34	91,7	0,36	91,7	0,37	93,3
Gli + Ser	%	0,91	85,2	0,57	87,3	0,60	87,3	0,64	87,3	0,69	87,2
Valina	%	0,59	90,8	0,30	87,7	0,33	87,7	0,35	87,7	0,34	82,6
Isoleucina	%	0,58	92,1	0,22	90,8	0,24	90,8	0,27	90,8	0,27	84,7
Leucina	%	1,15	94,9	0,83	94,9	0,90	94,9	0,96	94,9	0,95	92,1
Histidina	%	0,29	96,1	0,20	92,3	0,21	92,3	0,23	92,3	0,25	91,4
Fenilalanina	%	0,56	94,7	0,30	91,7	0,34	91,7	0,37	91,7	0,37	88,1
Fen +Tir	%	0,81	93,6	0,52	91,7	0,58	91,7	0,63	91,7	0,65	91,7
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	0,29	81,8	0,17	79,8	0,18	79,8	0,19	79,8	0,21	79,8
Metionina	%	0,24	92,6	0,13	89,2	0,14	89,2	0,15	89,2	0,14	76,9
Met + Cis	%	0,43	91,3	0,27	87,7	0,29	87,7	0,31	87,7	0,35	88,9
Treonina	%	0,38	80,3	0,23	81,4	0,26	81,4	0,28	81,4	0,26	84,2
Triptofano	%	0,13	85,7	0,04	80,8	0,05	80,8	0,05	80,8	0,06	82,8
Arginina	%	0,49	94,8	0,32	91,4	0,34	91,4	0,36	91,4	0,37	91,4
Valina	%	0,57	88,0	0,30	86,7	0,32	86,7	0,35	86,7	0,36	86,7
Isoleucina	%	0,55	87,3	0,21	87,3	0,23	87,3	0,26	87,3	0,28	87,8
Leucina	%	1,09	89,8	0,81	92,5	0,87	92,5	0,94	92,5	0,90	87,1
Histidina	%	0,28	94,6	0,19	89,0	0,21	89,0	0,22	89,0	0,24	89,0
Fenilalanina	%	0,53	90,0	0,30	90,9	0,33	90,9	0,37	90,9	0,38	90,9
Fen +Tir	%	0,77	89,6	0,52	90,1	0,57	90,1	0,62	90,1	0,64	90,1

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Milho Alta Lisina	Milho Far. Glúten (21%)	Milho Far. Glúten (60%)	Milho Gérmen	Milho Pré-cozido					
Aminoácido total											
		Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹	Valor ¹					
Proteína Bruta	%	8,26	21,10	61,07	10,38	7,61					
Lisina	%	0,35	0,55	1,00	0,45	0,23					
Metionina	%	0,15	0,35	1,38	0,19	0,16					
Met + Cis	%	0,33	0,85	2,45	0,41	0,33					
Treonina	%	0,34	0,77	2,09	0,39	0,32					
Triptofano	%	0,11	0,13	0,31	0,11	0,06					
Arginina	%	0,51	0,87	1,96	0,65	0,37					
Gli + Ser	%	0,82	1,85	4,89	0,97	0,69					
Valina	%	0,45	1,05	2,86	0,50	0,37					
Isoleucina	%	0,26	0,64	2,54	0,33	0,27					
Leucina	%	0,73	1,87	10,61	0,90	0,94					
Histidina	%	0,31	0,70	1,28	0,31	0,23					
Fenilalanina	%	0,34	0,76	3,93	0,43	0,37					
Fen + Tir	%	0,57	1,20	7,16	0,71	0,63					
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	%	0,30	86,4	0,40	72,9	0,91	91,2	0,38	85,1	0,19	85,3
Metionina	%	0,13	89,9	0,30	85,2	1,33	96,4	0,17	88,3	0,15	92,9
Met + Cis	%	0,28	86,0	0,64	75,5	2,27	92,7	0,35	84,3	0,29	90,0
Treonina	%	0,26	77,8	0,58	75,8	1,92	92,3	0,30	76,5	0,27	83,7
Triptofano	%	0,1	90,9	0,10	77,5	0,29	90,9	0,09	87,3	0,05	89,5
Arginina	%	0,47	92,2	0,78	89,4	1,88	96,2	0,62	95,3	0,34	91,7
Gli + Ser	%	0,72	87,3	1,33	72,0	4,20	85,9	0,84	86,2	0,60	87,3
Valina	%	0,38	85,4	0,88	83,4	2,68	94,0	0,43	85,2	0,33	87,7
Isoleucina	%	0,22	84,6	0,53	82,7	2,39	94,1	0,29	85,8	0,24	90,8
Leucina	%	0,66	90,9	1,68	90,0	10,35	97,5	0,82	91,0	0,90	94,9
Histidina	%	0,29	95,1	0,58	82,8	1,19	93,5	0,28	91,0	0,21	92,3
Fenilalanina	%	0,30	91,0	0,66	86,9	3,74	95,3	0,39	89,5	0,34	91,7
Fen +Tir	%	0,51	90,2	1,03	85,7	6,95	97,1	0,65	91,6	0,57	91,7
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	0,27	78,4	0,36	65,7	0,86	85,9	-	-	0,20	87,4
Metionina	%	0,14	93,8	0,29	83,4	1,28	92,5	-	-	0,14	90,9
Met + Cis	%	0,30	91,4	0,63	73,5	2,24	91,4	-	-	0,30	90,4
Treonina	%	0,27	80,0	0,54	70,6	1,89	90,6	-	-	0,27	85,1
Triptofano	%	0,09	81,8	0,08	65,4	0,25	80,3	-	-	0,05	86,6
Arginina	%	0,47	92,9	0,75	86,0	1,85	94,4	-	-	0,34	93,1
Valina	%	0,38	86,4	0,78	74,4	2,55	89,1	-	-	0,33	88,7
Isoleucina	%	0,22	84,6	0,50	78,1	2,25	88,6	-	-	0,24	89,9
Leucina	%	0,67	92,2	1,57	83,9	9,77	92,1	-	-	0,85	90,2
Histidina	%	0,28	90,0	0,51	72,9	1,17	91,8	-	-	0,21	90,1
Fenilalanina	%	0,31	91,7	0,64	84,9	3,61	91,8	-	-	0,34	91,4
Fen +Tir	%	0,50	88,9	1,01	83,5	6,55	91,4	-	-	0,55	87,7

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Ouricuri Farelo		Pão Resíduo		Peixe Farinha (54%)		Peixe Farinha (61%)		Penas Farinha (75%)			
Aminoácido total													
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹			
Proteína Bruta	%	23,00		12,50		54,58		61,42		74,91			
Lisina	%	0,70		0,25		3,40		4,33		2,32			
Metionina	%	0,36		0,17		1,35		1,61		0,66			
Met + Cis	%	0,68		0,43		2,28		2,25		3,80			
Treonina	%	0,59		0,34		2,30		2,55		3,66			
Triptofano	%	0,21		0,11		0,47		0,59		0,55			
Arginina	%	2,71		0,47		3,38		3,81		5,07			
Gli + Ser	%	1,68		0,93		7,63		8,31		14,03			
Valina	%	1,06		0,48		2,82		3,04		5,56			
Isoleucina	%	0,76		0,39		2,24		2,49		3,56			
Leucina	%	1,30		0,78		3,89		4,40		6,47			
Histidina	%	0,38		0,24		1,08		1,32		1,07			
Fenilalanina	%	0,92		0,53		2,24		2,38		3,77			
Fen + Tir	%	1,39		0,87		3,74		4,34		5,91			
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Aves													
		Valor ¹		Coef. ²		Valor ¹		Coef. ²		Valor ¹		Coef. ²	
Lisina	%	-	-	0,21	85,0	2,96	86,9	3,81	87,8	1,65	71,2		
Metionina	%	-	-	0,15	89,5	1,20	89,1	1,43	89,3	0,51	76,8		
Met + Cis	%	-	-	0,37	86,0	1,93	84,7	1,89	84,0	2,22	58,5		
Treonina	%	-	-	0,27	80,0	1,95	84,8	2,13	83,7	2,50	68,2		
Triptofano	%	-	-	0,09	84,0	0,41	87,4	0,51	86,6	0,41	73,6		
Arginina	%	-	-	0,42	90,2	3,02	89,3	3,37	88,4	3,86	76,1		
Gli + Ser	%	-	-	0,82	88,0	6,56	86,0	7,23	87,0	12,24	87,2		
Valina	%	-	-	0,44	92,7	2,42	85,7	2,52	83,0	4,18	75,0		
Isoleucina	%	-	-	0,37	93,5	2,04	91,4	2,23	89,6	2,85	79,9		
Leucina	%	-	-	0,75	95,5	3,39	87,0	3,81	86,6	5,01	77,5		
Histidina	%	-	-	0,22	92,3	0,89	82,6	1,13	85,3	0,75	70,4		
Fenilalanina	%	-	-	0,50	95,2	1,95	87,1	2,10	88,5	3,05	80,9		
Fen +Tir	%	-	-	0,82	94,8	3,10	83,1	3,82	88,0	4,41	74,7		
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos													
Lisina	%	-	-	0,20	80,0	2,63	77,1	3,61	83,3	1,76	75,8		
Metionina	%	-	-	0,15	90,0	1,00	74,2	1,31	81,3	0,49	74,7		
Met + Cis	%	-	-	0,40	92,0	1,43	62,8	1,68	74,7	2,66	70,0		
Treonina	%	-	-	0,27	78,0	1,56	67,6	1,99	77,9	2,88	78,7		
Triptofano	%	-	-	0,09	83,0	0,35	73,7	0,47	80,1	0,40	72,0		
Arginina	%	-	-	0,42	90,0	2,81	83,0	3,16	83,0	4,44	87,7		
Valina	%	-	-	0,41	87,0	1,98	70,2	2,42	79,6	4,37	78,6		
Isoleucina	%	-	-	0,35	90,0	1,71	76,5	2,07	83,3	2,91	81,8		
Leucina	%	-	-	0,71	91,0	2,84	73,1	3,52	80,1	5,14	79,4		
Histidina	%	-	-	0,21	90,0	0,79	73,5	1,06	80,7	0,79	74,3		
Fenilalanina	%	-	-	0,50	94,0	1,65	73,6	1,92	80,6	3,10	82,4		
Fen +Tir	%	-	-	0,81	93,0	2,95	79,0	3,50	80,6	4,36	73,8		

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Penas Farinha (84%)		Penas e Vísceras Farinha		Sangue Farinha		Sangue Hemácias		Sangue Plasma	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	83,63		65,71		83,50		86,29		71,89	
Lisina	%	2,41		2,84		7,55		8,62		6,54	
Metionina	%	0,68		0,89		1,04		1,22		0,88	
Met + Cis	%	4,17		2,80		1,81		1,80		3,03	
Treonina	%	3,84		2,81		4,17		4,25		4,41	
Triptofano	%	0,60		0,56		1,46		1,43		1,28	
Arginina	%	5,58		4,47		3,44		3,40		3,89	
Gli + Ser	%	15,39		10,10		8,20		8,70		7,07	
Valina	%	5,97		3,86		7,35		8,20		4,90	
Isoleucina	%	3,85		2,82		0,69		0,49		2,26	
Leucina	%	6,96		4,98		10,97		12,40		6,99	
Histidina	%	1,14		1,18		5,09		6,03		2,16	
Fenilalanina	%	4,04		2,93		6,16		7,10		3,95	
Fen + Tir	%	6,54		5,24		8,50		9,80		7,04	
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	%	1,68	69,8	1,91	67,2	5,83	77,2	7,66	95,3	6,00	91,8
Metionina	%	0,52	76,4	0,78	87,5	0,84	80,4	1,07	94,5	0,79	89,7
Met + Cis	%	2,73	65,5	1,77	63,3	1,31	72,2	1,44	90,0	2,72	90,0
Treonina	%	2,80	73,0	2,22	79,1	3,22	77,1	3,69	94,1	3,98	90,1
Triptofano	%	0,44	73,5	0,46	82,0	1,17	79,9	1,22	94,7	1,15	89,3
Arginina	%	4,50	80,6	3,71	83,1	2,71	78,8	3,17	95,4	3,63	93,4
Gli + Sr	%	12,21	79,3	7,88	78,0	6,23	76,0	8,31	95,5	5,83	82,4
Valina	%	4,70	78,7	3,04	78,8	5,67	77,1	7,16	94,5	4,40	89,7
Isoleucina	%	3,08	80,0	2,32	82,2	0,45	65,4	0,33	80,8	1,99	88,3
Leucina	%	5,32	76,5	3,89	78,2	8,72	79,5	12,15	98,3	6,37	91,1
Histidina	%	0,86	75,8	0,82	69,5	4,01	78,8	5,55	96,9	1,96	90,8
Fenilalanina	%	3,24	80,1	2,41	82,1	5,01	81,4	6,97	98,6	3,65	92,5
Fen +Tir	%	5,36	81,9	4,23	80,7	6,89	81,0	9,55	98,6	6,75	95,8
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	1,81	75,2	-	-	5,84	77,3	8,06	93,5	6,25	95,7
Metionina	%	0,54	79,3	-	-	0,80	76,4	1,14	93,1	0,82	92,3
Met + Cis	%	3,29	78,9	-	-	1,38	76,2	1,51	84,2	2,79	92,2
Treonina	%	3,21	83,6	-	-	3,17	76,1	3,67	86,3	4,06	92,0
Triptofano	%	0,41	67,8	-	-	1,07	73,3	1,28	89,5	1,16	90,2
Arginina	%	4,83	86,5	-	-	2,65	77,0	3,17	93,2	3,79	97,3
Valina	%	5,01	84,0	-	-	5,16	70,2	7,34	89,6	4,55	92,8
Isoleucina	%	3,34	86,8	-	-	0,55	79,9	0,27	55,8	2,06	91,5
Leucina	%	5,88	84,4	-	-	7,70	70,2	11,91	96,1	6,59	94,3
Histidina	%	0,87	76,7	-	-	3,74	73,6	6,03	100,0	2,08	96,2
Fenilalanina	%	3,49	86,3	-	-	4,40	71,5	6,80	95,8	3,71	93,9
Fen +Tir	%	5,54	84,6	-	-	6,55	77,0	9,22	94,0	6,54	92,8

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Soja Casca		Soja Conc. Protéico		Soja Farelo (44%)		Soja Farelo (45%)		Soja Farelo (46%)	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	13,88		63,07		44,28		45,22		46,13	
Lisina	%	0,88		4,07		2,74		2,79		2,83	
Metionina	%	0,17		0,92		0,60		0,60		0,61	
Met + Cis	%	0,39		1,88		1,27		1,28		1,30	
Treonina	%	0,51		2,59		1,76		1,78		1,81	
Triptofano	%	0,14		0,87		0,63		0,63		0,64	
Arginina	%	0,83		5,21		3,29		3,34		3,38	
Gli + Ser	%	1,73		6,07		4,38		4,46		4,54	
Valina	%	0,66		3,16		2,18		2,21		2,24	
Isoleucina	%	0,57		3,00		2,10		2,12		2,14	
Leucina	%	0,95		5,07		3,45		3,50		3,55	
Histidina	%	0,37		1,72		1,19		1,20		1,22	
Fenilalanina	%	0,58		3,37		2,32		2,36		2,39	
Fen + Tir	%	1,08		5,73		3,93		4,01		4,08	
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	%	0,54	62,1	3,77	92,8	2,53	92,2	2,57	92,2	2,61	92,2
Metionina	%	0,11	65,7	0,85	91,9	0,55	91,7	0,55	91,7	0,56	91,7
Met + Cis	%	0,19	49,4	1,69	90,0	1,11	87,7	1,13	87,7	1,14	87,7
Treonina	%	0,24	47,1	2,29	88,6	1,55	88,3	1,57	88,3	1,60	88,3
Triptofano	%	0,06	43,5	0,80	91,8	0,57	90,8	0,58	90,8	0,58	90,8
Arginina	%	0,65	78,2	5,02	96,5	3,12	94,9	3,17	94,9	3,21	94,9
Gli + Ser	%	0,77	44,8	5,52	91,0	3,90	89,0	3,97	89,0	4,04	89,0
Valina	%	0,38	57,0	2,85	90,1	1,94	89,2	1,97	89,2	1,99	89,2
Isoleucina	%	0,34	59,6	2,75	91,4	1,90	90,6	1,92	90,6	1,94	90,6
Leucina	%	0,59	62,6	4,68	92,4	3,14	91,1	3,19	91,1	3,23	91,1
Histidina	%	0,18	49,4	1,61	93,8	1,11	92,9	1,12	92,9	1,13	92,9
Fenilalanina	%	0,37	63,4	3,10	92,2	2,14	92,6	2,18	92,6	2,22	92,6
Fen +Tir	%	0,67	62,7	5,28	92,2	3,66	93,0	3,73	93,0	3,79	93,0
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	0,53	60,0	3,78	93,0	2,50	91,2	2,54	91,2	2,58	91,2
Metionina	%	0,12	71,0	0,84	91,0	0,55	92,2	0,56	92,2	0,56	92,2
Met + Cis	%	0,26	66,0	1,70	90,5	1,14	90,2	1,16	90,2	1,17	90,2
Treonina	%	0,31	61,0	2,33	90,0	1,53	87,2	1,55	87,2	1,58	87,2
Triptofano	%	0,09	63,0	0,78	90,0	0,56	89,0	0,57	89,0	0,57	89,0
Arginina	%	0,70	84,0	5,05	97,0	3,14	95,5	3,19	95,5	3,23	95,5
Valina	%	0,40	61,0	2,87	91,0	1,93	88,8	1,96	88,8	1,99	88,8
Isoleucina	%	0,39	68,0	2,79	93,0	1,88	89,5	1,90	89,5	1,92	89,5
Leucina	%	0,67	70,0	4,71	93,0	3,11	90,4	3,16	90,4	3,21	90,4
Histidina	%	0,22	58,0	1,64	95,0	1,09	91,1	1,10	91,1	1,11	91,1
Fenilalanina	%	0,42	72,0	3,16	94,0	2,09	90,2	2,12	90,2	2,16	90,2
Fen +Tir	%	0,74	69,0	3,78	93,5	3,51	89,2	3,57	89,2	3,64	89,2

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Soja Farelo (48%)		Soja Integral Extrusada		Soja Integral Tostada		Soja Integral Micronizada		Soja Semi Integ. Extrusada	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	48,10		36,42		36,42		39,14		40,07	
Lisina	%	2,93		2,26		2,26		2,43		2,48	
Metionina	%	0,65		0,51		0,51		0,58		0,56	
Met + Cis	%	1,36		1,04		1,04		1,11		1,15	
Treonina	%	1,87		1,46		1,46		1,50		1,60	
Triptofano	%	0,67		0,55		0,55		0,51		0,60	
Arginina	%	3,47		2,68		2,68		3,06		2,95	
Gli + Ser	%	4,74		3,34		3,34		3,67		3,68	
Valina	%	2,31		1,75		1,75		1,96		1,93	
Isoleucina	%	2,26		1,68		1,68		1,87		1,84	
Leucina	%	3,66		2,79		2,79		3,11		3,07	
Histidina	%	1,25		0,96		0,96		1,12		1,06	
Fenilalanina	%	2,46		1,87		1,87		2,09		2,05	
Fen + Tir	%	4,20		3,14		3,14		3,42		3,46	
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	%	2,71	92,5	2,04	90,4	1,96	86,8	2,26	93,1	2,24	90,4
Metionina	%	0,60	92,5	0,46	89,6	0,45	86,8	0,53	92,2	0,51	89,6
Met + Cis	%	1,22	89,8	0,90	86,0	0,87	83,6	0,97	87,0	0,99	86,0
Treonina	%	1,65	88,7	1,27	87,4	1,22	83,6	1,31	87,2	1,40	87,4
Triptofano	%	0,61	90,9	0,50	90,3	0,47	84,9	0,47	92,2	0,54	90,3
Arginina	%	3,26	93,8	2,51	93,6	2,45	91,4	2,86	93,3	2,76	93,6
Gli + Ser	%	4,23	89,2	3,01	90,0	2,94	88,0	3,30	90,0	3,31	90,0
Valina	%	2,08	90,1	1,56	88,8	1,47	84,2	1,74	88,9	1,71	88,8
Isoleucina	%	2,05	90,8	1,51	89,8	1,46	86,8	1,71	91,4	1,66	89,8
Leucina	%	3,40	92,9	2,52	90,2	2,43	86,9	2,87	92,2	2,77	90,2
Histidina	%	1,14	91,2	0,87	91,0	0,86	89,7	1,04	93,7	0,96	91,0
Fenilalanina	%	2,31	93,8	1,67	89,7	1,64	87,7	1,93	92,3	1,84	89,7
Fen +Tir	%	3,86	91,9	2,81	89,4	2,77	88,0	3,27	95,5	3,09	89,4
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	2,67	91,2	2,01	89,3	1,83	81,3	2,26	92,8	2,22	89,3
Metionina	%	0,60	92,1	0,45	88,2	0,41	79,8	0,54	94,0	0,50	88,2
Met + Cis	%	1,23	90,5	0,90	86,0	0,82	78,3	1,00	89,6	0,99	86,0
Treonina	%	1,63	87,4	1,26	86,6	1,14	78,2	1,28	85,1	1,39	86,6
Triptofano	%	0,61	89,9	0,47	85,0	0,45	82,1	0,43	85,1	0,51	85,0
Arginina	%	3,30	95,0	2,49	93,0	2,28	85,1	2,91	95,3	2,74	93,0
Valina	%	2,06	89,1	1,52	86,7	1,34	76,3	1,74	88,8	1,67	86,7
Isoleucina	%	2,03	89,8	1,47	87,8	1,29	77,0	1,71	91,4	1,62	87,8
Leucina	%	3,31	90,5	2,47	88,6	2,16	77,4	2,82	90,7	2,72	88,6
Histidina	%	1,14	91,4	0,88	91,1	0,79	82,6	1,04	93,3	0,96	91,1
Fenilalanina	%	2,23	90,6	1,67	89,2	1,47	78,9	1,91	91,4	1,83	89,2
Fen +Tir	%	3,78	90,0	2,82	89,8	2,48	79,0	3,14	91,9	3,10	89,8

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Soja Semi Integ. Tostada		Sorgo Alto Tanino		Sorgo Baixo Tanino		Trigo		Trigo Farelo	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	40,07		8,94		8,97		11,70		15,62	
Lisina	%	2,48		0,20		0,20		0,35		0,62	
Metionina	%	0,56		0,15		0,15		0,20		0,24	
Met + Cis	%	1,15		0,32		0,30		0,49		0,58	
Treonina	%	1,60		0,31		0,29		0,37		0,51	
Triptofano	%	0,60		0,09		0,10		0,15		0,24	
Arginina	%	2,95		0,35		0,35		0,61		1,05	
Gli + Ser	%	3,68		0,71		0,68		1,17		1,39	
Valina	%	1,93		0,47		0,45		0,55		0,72	
Isoleucina	%	1,84		0,37		0,36		0,45		0,50	
Leucina	%	3,07		1,20		1,19		0,87		0,95	
Histidina	%	1,06		0,21		0,20		0,31		0,43	
Fenilalanina	%	2,05		0,51		0,47		0,60		0,60	
Fen + Tir	%	3,46		0,96		0,79		0,91		0,97	
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	%	2,15	86,8	0,14	72,7	0,17	84,8	0,29	82,1	0,47	75,5
Metionina	%	0,49	86,8	0,11	75,0	0,13	88,8	0,18	89,4	0,18	73,9
Met + Cis	%	0,96	83,6	0,22	69,7	0,26	86,2	0,43	87,8	0,43	74,6
Treonina	%	1,34	83,6	0,21	69,7	0,25	88,9	0,30	81,4	0,37	72,1
Triptofano	%	0,51	84,9	0,06	66,7	0,09	85,4	0,13	85,2	0,19	80,0
Arginina	%	2,69	91,4	0,26	73,7	0,31	89,0	0,55	90,4	0,93	88,0
Gli + Ser	%	3,24	88,0	-	-	0,57	84,0	1,01	86,0	0,97	70,0
Valina	%	1,62	84,2	0,35	73,6	0,41	89,7	0,47	85,8	0,52	72,4
Isoleucina	%	1,60	86,8	0,27	74,4	0,33	91,0	0,40	88,6	0,37	74,9
Leucina	%	2,67	86,9	0,68	56,7	1,12	93,8	0,78	89,4	0,73	76,8
Histidina	%	0,95	89,7	0,12	59,1	0,18	87,7	0,27	87,4	0,34	80,3
Fenilalanina	%	1,80	87,7	0,39	77,1	0,45	95,0	0,54	89,9	0,47	78,6
Fen +Tir	%	3,04	88,0	0,72	74,7	0,76	95,3	0,81	89,1	0,77	79,2
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	2,02	81,3	0,14	72,7	0,16	79,4	0,29	82,7	0,46	74,6
Metionina	%	0,45	79,8	0,12	81,3	0,13	86,4	0,18	89,5	0,20	81,8
Met + Cis	%	0,90	78,3	0,23	72,7	0,25	84,2	0,44	89,4	0,46	79,2
Treonina	%	1,25	78,2	0,23	75,8	0,24	82,4	0,31	83,6	0,37	71,4
Triptofano	%	0,50	82,1	0,07	77,8	0,08	81,9	0,13	86,5	0,18	75,0
Arginina	%	2,51	85,1	0,24	68,4	0,30	86,6	0,53	87,6	0,93	88,7
Valina	%	1,47	76,3	0,37	79,2	0,38	85,2	0,47	86,0	0,55	76,1
Isoleucina	%	1,42	77,0	0,30	81,4	0,32	87,4	0,40	89,0	0,38	76,8
Leucina	%	2,38	77,4	1,02	85,1	1,05	88,1	0,78	89,6	0,75	78,6
Histidina	%	0,87	82,6	0,17	81,8	0,17	83,0	0,28	89,4	0,36	84,1
Fenilalanina	%	1,62	78,9	0,42	83,3	0,42	88,5	0,55	91,8	0,49	81,8
Fen +Tir	%	2,73	79,0	0,80	83,5	0,70	88,3	0,83	90,8	0,77	79,0

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Trigo Farinha		Trigo Farinha Escura		Trigo Gérmen		Triguilho		Triticale	
Aminoácido total											
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	12,26		17,52		28,29		13,61		12,23	
Lisina	%	0,30		0,73		1,75		0,46		0,41	
Metionina	%	0,20		0,27		0,49		0,21		0,20	
Met + Cis	%	0,49		0,61		0,91		0,50		0,49	
Treonina	%	0,35		0,58		1,04		0,42		0,37	
Triptofano	%	0,14		0,2		0,3		0,17		0,14	
Arginina	%	0,52		1,22		2,07		0,67		0,61	
Gli + Ser	%	1,04		0,94		2,39		1,22		1,13	
Valina	%	0,50		0,81		1,35		0,60		0,46	
Isoleucina	%	0,48		0,56		0,92		0,48		0,43	
Leucina	%	0,85		1,08		1,70		0,89		0,80	
Histidina	%	0,28		0,46		0,67		0,32		0,31	
Fenilalanina	%	0,60		0,69		0,99		0,55		0,56	
Fen + Tir	%	0,88		1,09		1,67		0,89		0,86	
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	%	0,28	93,2	0,60	81,8	1,64	93,8	0,38	83,5	0,34	83,9
Metionina	%	0,19	95,2	0,22	81,6	0,46	94,4	0,18	86,9	0,18	90,0
Met + Cis	%	0,46	93,6	0,50	81,4	0,83	91,6	0,45	89,8	0,40	82,4
Treonina	%	0,30	87,1	0,46	79,3	0,91	88,3	0,38	90,4	0,31	83,0
Triptofano	%	0,13	92,9	0,17	85	0,26	86,7	0,15	90,5	0,13	89,3
Arginina	%	0,50	96,4	1,12	92,3	1,96	94,6	0,66	98,5	0,56	92,6
Gli + Ser	%	0,97	93,0	-	-	-	-	1,05	86,0	0,98	86,5
Valina	%	0,46	92,8	0,66	82,0	1,21	89,6	0,52	87,3	0,39	85,8
Isoleucina	%	0,46	95,0	0,46	83,5	0,84	91,5	0,43	90,4	0,38	88,1
Leucina	%	0,80	94,3	0,92	85,2	1,56	91,5	0,81	91,2	0,70	87,8
Histidina	%	0,26	94,2	0,40	86,8	0,63	93,7	0,26	80,6	0,28	88,9
Fenilalanina	%	0,56	93,3	0,61	87,8	0,90	91,1	0,52	94,5	0,50	89,4
Fen +Tir	%	0,81	92,4	0,94	87,1	1,53	91,7	0,84	94,6	0,73	84,9
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos											
Lisina	%	0,28	92,0	0,54	73,6	1,52	86,9	-	-	0,33	81,3
Metionina	%	0,19	95,0	0,22	80,0	0,44	89,8	-	-	0,18	90,0
Met + Cis	%	0,46	93,0	0,45	74,1	0,75	82,6	-	-	0,43	88,7
Treonina	%	0,32	90,0	0,41	71,7	0,80	77,5	-	-	0,30	80,0
Triptofano	%	0,13	91,0	0,15	75	0,22	73,3	-	-	0,11	82,1
Arginina	%	0,50	96,0	1,04	85,7	1,93	93,1	-	-	0,54	88,9
Valina	%	0,46	92,0	0,62	77,2	1,11	82,4	-	-	0,39	84,7
Isoleucina	%	0,45	94,0	0,43	77,8	0,75	82,4	-	-	0,38	87,9
Leucina	%	0,81	95,0	0,86	80,0	1,43	84,0	-	-	0,70	87,8
Histidina	%	0,27	96,0	0,37	81,4	0,62	92,2	-	-	0,26	85,2
Fenilalanina	%	0,58	96,0	0,56	81,4	0,85	86,0	-	-	0,50	89,4
Fen +Tir	%	0,84	95,0	0,86	79,6	1,46	87,6	-	-	0,75	87,7

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.07 - Conteúdo de Aminoácido Total e Digestível Verdadeiro dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Vísceras Farinha Aves		Vísceras Far. Aves Alta Gordura		Vísceras Farinha Suínos	
Aminoácido total							
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Proteína Bruta	%	57,68		55,30		47,00	
Lisina	%	3,33		3,09		2,60	
Metionina	%	1,10		1,06		0,74	
Met + Cis	%	1,95		1,84		1,12	
Treonina	%	2,36		2,16		1,88	
Triptofano	%	0,54		0,52		0,23	
Arginina	%	4,09		3,90		3,61	
Gli + Ser	%	8,41		7,75		8,40	
Valina	%	2,93		2,67		2,22	
Isoleucina	%	2,31		2,07		1,42	
Leucina	%	4,10		3,89		3,47	
Histidina	%	1,10		1,07		1,02	
Fenilalanina	%	2,39		2,24		1,82	
Fen + Tir	%	3,99		3,71		2,87	
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Aves							
		Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²	Valor ¹	Coef. ²
Lisina	%	2,67	80,0	2,47	80,0	2,24	86,1
Metionina	%	0,92	83,9	0,89	83,9	0,65	87,2
Met + Cis	%	1,53	78,5	1,44	78,5	0,95	84,5
Treonina	%	1,85	78,4	1,69	78,4	1,56	82,8
Triptofano	%	0,42	78,3	0,41	78,3	0,20	86,0
Arginina	%	3,59	87,9	3,43	87,9	3,21	89,1
Gli + Ser	%	6,45	76,7	5,95	76,7	7,14	85,0
Valina	%	2,41	82,2	2,19	82,2	1,97	88,9
Isoleucina	%	1,92	83,5	1,73	83,5	1,26	88,4
Leucina	%	3,40	82,9	3,23	82,9	3,09	89,1
Histidina	%	0,78	71,0	0,76	71,0	0,85	82,8
Fenilalanina	%	2,03	84,9	1,90	84,9	1,62	88,9
Fen +Tir	%	3,39	84,8	3,15	84,8	2,53	88,1
Aminoácido Digestível Verdadeiro – Suínos							
		Valor ¹		Valor ¹		Valor ¹	
Lisina	%	2,48	74,5	2,30	74,5	1,97	75,9
Metionina	%	0,87	78,7	0,83	78,7	0,61	82,0
Met + Cis	%	1,42	72,8	1,34	72,8	0,89	80,0
Treonina	%	1,83	77,3	1,67	77,3	1,55	82,4
Triptofano	%	0,41	76,6	0,40	76,6	0,18	78,0
Arginina	%	3,50	85,5	3,34	85,5	2,97	82,5
Valina	%	2,08	71,2	1,90	71,2	1,82	81,8
Isoleucina	%	1,76	76,2	1,58	76,2	1,17	82,4
Leucina	%	3,13	76,2	2,97	76,2	2,86	82,5
Histidina	%	0,88	79,5	0,85	79,5	0,53	52,2
Fenilalanina	%	1,84	77,2	1,73	77,2	1,49	81,6
Fen +Tir	%	3,06	76,5	2,84	76,5	2,34	81,6

¹ Conteúdo do Aminoácido ² Coeficiente de Digestibilidade.

Tabela 1.08 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos 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
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.

Tabela 1.09 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos 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
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.

Tabela 1.10 - Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta do Milho e do Sorgo

1.-Determinar a proteína bruta do ingrediente. 2.- Usar a equação para estimar a soma dos aminoácidos (AAs). 3.- Calcular o conteúdo (%) de cada aminoácido considerando a % deste na soma.

PB: Proteína Bruta;

Soma AA = Lis + Met + Met+Cis + Tre + Tri + Arg + Gli+Ser + Val + Iso + Leu+His+Fen+Fen+Tir

Eq. Milho: $Y(\text{Soma AA, \%}) = 0,3468 + 0,5757 (\%PB)$; $R^2 = 0,71$; $n=428$

Eq. Sorgo: $Y(\text{Soma AA, \%}) = 1,0723 + 0,4977 (PB)$; $R^2 = 0,75$; $n=118$

Aminoácidos	Milho		Sorgo Baixo Tanino	
	% AA na Soma	Ex. Milho 7,1% PB	% AA na Soma	Ex. Sorgo 8,15% PB
Soma AAs, %	100	4,434	100	5,128
Lisina, %	4,570	0,203	3,593	0,184
Metionina, %	3,200	0,142	2,709	0,139
Met+Cis, %	6,611	0,293	5,426	0,278
Treonina, %	6,388	0,283	5,273	0,270
Triptofano, %	1,154	0,051	1,846	0,095
Arginina, %	7,430	0,329	6,334	0,325
Glic+Ser, %	13,974	0,620	12,305	0,631
Valina, %	7,534	0,334	8,123	0,417
Isoleucina, %	5,384	0,239	6,492	0,333
Leucina, %	19,033	0,844	21,476	1,101
Histidina, %	4,663	0,207	3,660	0,188
Fenilalanina, %	7,406	0,328	8,455	0,434
Fen+Tir, %	12,653	0,561	14,308	0,734

Exemplo para Lisina:

Milho PB determinada: 7,10 %

$Y(\text{Soma AA}) = 0,3468 + 0,5757 (7,10) = 4,434\%$

Cálculo: $4,570 \times 4,434 / 100 = 0,203 \% \text{ Lisina}$

Sorgo PB determinada: 8,15 %

$Y(\text{Soma AA}) = 1,0723 + 0,4977 (8,15) = 5,128\%$

Cálculo: $3,593 \times 5,128 / 100 = 0,184 \% \text{ Lisina}$

Tabela 1.11 - Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta da Soja

1.- Determinar a proteína bruta do ingrediente. 2.- Usar a equação para estimar a soma dos aminoácidos (AAs). 3.- Calcular o conteúdo (%) de cada aminoácido considerando a % deste na soma.

PB: Proteína Bruta;

Soma AA = Lis + Met + Met+Cis + Tre + Tri + Arg + Gli+Ser + Val + Iso + Leu+His+ Fen+Fen+Tir

Eq. Soja (Integral e Farelo): $Y(\text{Soma}) = -0,3850 + 0,6750(\%PB)$ $R^2 = 0,93$; $n=299$

Aminoácidos	% AA na Soma	Soja	Farelo de Soja	
		Integral (SI)	Ex. FS	Ex. FS
		Ex. SI 35,1%	43,7%PB	47,22%PB
		PB		
Soma AAs, %	100	23,307	29,112	31,488
Lisina, %	9,256	2,157	2,695	2,915
Metionina, %	2,025	0,472	0,590	0,638
Met+Cis, %	4,256	0,992	1,239	1,340
Treonina, %	5,924	1,381	1,725	1,865
Triptofano, %	2,142	0,499	0,624	0,674
Arginina, %	11,036	2,572	3,213	3,475
Glic+Ser, %	14,565	3,395	4,240	4,586
Valina, %	7,283	1,697	2,120	2,293
Isoleucina, %	7,008	1,633	2,040	2,207
Leucina, %	11,563	2,695	3,366	3,641
Histidina, %	3,976	0,927	1,157	1,252
Fenilalanina, %	7,771	1,811	2,262	2,447
Fen+Tir, %	13,196	3,076	3,842	4,155

Exemplo para Lisina:

Soja Integral PB determinada: 35,1%

$Y(\text{Soma AA}) = -0,3850 + 0,6750 (35,1) = 23,307\%$

Cálculo para Lisina: $9,256 \times 23,307 / 100 = 2,157\%$ Lisina

Farelo de soja PB determinada: 43,7%

$Y(\text{Soma AA}) = -0,3850 + 0,6750 (43,7) = 29,112\%$

Cálculo para Lisina: $9,256 \times 29,112 / 100 = 2,695\%$ Lisina

Tabela 1.12 - Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta, Gordura e Matéria Mineral (Cinzas) da Farinha de Carne e Ossos

- 1.- Determinar a proteína bruta, gordura e matéria mineral do ingrediente. 2.- Usar a equação para estimar a soma dos aminoácidos (AAs). 3.- Calcular o conteúdo (%) de cada aminoácido considerando a % deste na soma.

FCO: Farinha de Carne e Ossos; PB: Proteína Bruta; G: Gordura; Cz: Cinzas
Soma AA = Lis + Met + Met+Cis + Tre + Tri + Arg + Gli+Ser + Val + Iso + Leu+His+Fen+Fen+Tir

Eq. 1: Farinha de Carne e Ossos com 35 a 39,5% de PB; n=92

$$Y(\text{Soma AA}) = 16,321 + 0,43212(\text{PB}) - 0,00509(\text{G}) - 0,2369(\text{Cz}); R^2 = 0,55$$

Eq. 2: Farinha de Carne e Ossos com 39,6 a 46,95% de PB; n=490

$$Y(\text{Soma AA}) = 23,6964 + 0,27763(\text{PB}) - 0,12017(\text{G}) - 0,2254(\text{Cz}); R^2 = 0,58$$

Eq. 3: Farinha de Carne e Ossos com 46,96 a 60,10% de PB; n=337

$$Y(\text{Soma AA}) = 14,7955 + 0,4338(\text{PB}) - 0,1440(\text{G}) - 0,13787(\text{Cz}); R^2 = 0,72$$

Aminoácidos	FCO Eq. 1		FCO Eq. 2		FCO Eq. 3	
	% AA Soma	37,30%PB, 11,85% G, 41,79% Cz	% AA Soma	41,80%PB, 11,58% G, 39,59% Cz	% AA Soma	49,57%PB, 12,41% G, 33,47% Cz
Soma AAs,%	100	22,479	100	24,986	100	29,897
Lisina, %	7,693	1,729	8,188	2,046	8,678	2,594
Metionina, %	2,060	0,463	2,159	0,539	2,226	0,666
Met+Cis, %	3,126	0,703	3,534	0,883	3,798	1,135
Treonina, %	4,586	1,031	5,131	1,282	5,387	1,611
Triptofano, %	0,651	0,146	0,774	0,193	0,884	0,264
Arginina, %	12,965	2,914	12,435	3,107	12,345	3,691
Glic+Ser, %	35,715	8,028	33,148	8,282	29,861	8,928
Valina, %	6,178	1,389	6,213	1,552	7,328	2,191
Isoleucina, %	3,721	0,836	4,077	1,019	4,785	1,431
Leucina, %	7,983	1,794	8,765	2,190	9,258	2,768
Histidina, %	2,312	0,520	2,569	0,642	2,827	0,845
Fenilalani, %	5,770	1,297	5,238	1,309	4,531	1,355
Fen+Tir, %	7,241	1,628	7,769	1,941	8,093	2,420

Exemplo para Lisina: Eq. 1. FCO, PB= 37,3%; G=11,85%; Cz=41,79%

$$Y(\text{Soma AA}) = 16,321 + 0,43212(37,30) - 0,00509(11,85) - 0,2369(41,79) = 22,479\%$$

$$\text{Cálculo para Lisina: } 7,693 \times 22,479 / 100 = 1,729\% \text{ Lisina}$$

Tabela 1.13 - Conteúdo de Cálcio e de Fósforo -Total, Fítico, Disponível e Digestível Verdadeiro - dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Ca %	PT %	P Fit %	Pdisp %	P Digestível Verd. (%)			
					Aves		Suínos	
					Valor	Coef	Valor	Coef
Algaroba Farinha	0,27	0,14	0,09	0,05	-	-	-	-
Algodao Farelo (30%)	0,23	0,87	0,50	0,37	0,33	37,8	0,30	37,8
Algodao Farelo (39%)	0,43	1,03	0,59	0,44	0,39	37,8	0,37	37,8
Amendoim Farelo	0,17	0,63	0,42	0,21	-	-	-	-
Arroz Quirera	0,04	0,17	0,15	0,02	0,06	36,0	0,06	36,0
Arroz Farelo	0,11	1,67	1,43	0,24	0,48	29,0	0,47	28,0
Arroz Deseng. Farelo	0,10	1,89	1,61	0,28	0,55	29,0	0,53	28,0
Babaçu Farelo	0,12	1,23	0,82	0,41	-	-	-	-
Batata Doce Farinha	0,10	0,16	0,11	0,05	-	-	-	-
Biscoito/Bolacha Residuo	0,06	0,17	0,11	0,06	0,05	28,0	0,05	28,0
Cana Caldo	0,01	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	32,0
Cana Melaço	0,76	0,06	0,04	0,02	-	-	0,02	32,0
Cana Melaço em Pó	6,21	0,21	0,14	0,07	-	-	0,07	32,0
Canola Farelo	0,56	0,81	0,54	0,27	0,35	43,1	0,29	35,2
Carne e Ossos Far. (36%)	14,21	7,11	-	6,40	4,41	62,0	4,55	64,0
Carne e Ossos Far. (38%)	13,67	6,83	-	6,15	4,23	62,0	4,37	64,0
Carne e Ossos Far. (41%)	13,07	6,53	-	5,88	4,05	62,0	4,18	64,0
Carne e Ossos Far. (44%)	12,28	6,14	-	5,53	3,81	62,0	3,93	64,0
Carne e Ossos Far. (46%)	11,94	5,97	-	5,37	3,70	62,0	3,82	64,0
Carne e Ossos Far. (48%)	11,23	5,61	-	5,05	3,48	62,0	3,59	64,0
Carne e Ossos Far. (50%)	10,56	5,28	-	4,75	3,27	62,0	3,38	64,0
Carne e Ossos Far. (55%)	9,14	4,57	-	4,11	2,83	62,0	2,92	64,0
Carne e Ossos Far. (60%)	7,40	3,70	-	3,33	2,29	62,0	2,37	64,0
Caseína	0,40	0,70	-	0,70	0,63	90,0	0,63	90,0
Citrus Polpa	1,57	0,20	0,13	0,07	-	-	0,07	33,0

Ca: Cálcio; PT: Fósforo Total; P Fit: P Fítico; Pdisp: P disponível (PT – PFit).

Tabela 1.13 - Conteúdo de Cálcio e de Fósforo -Total, Fítico, Disponível e Digestível Verdadeiro - dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Ca %	PT %	P Fit %	Pdisp %	P Digestível Verd. (%)			
					Aves		Suínos	
					Valor	Coef	Valor	Coef
Côco Farelo	0,18	0,61	0,41	0,20	-	-	0,21	35,2
Girassol Farelo	0,35	1,03	0,69	0,34	0,40	39,0	0,26	25,0
Lecitina	-	1,60	-	1,60	-	-	-	-
Leite Desnatado em pó	1,21	0,75	-	0,75	-	-	0,67	90,0
Leite Integral em pó	0,97	0,60	-	0,60	-	-	0,54	90,0
Leite Soro em pó	0,75	0,68	-	0,68	-	-	0,61	90,0
Leite Permeato pó	0,86	0,66	-	0,66	-	-	0,59	90,0
Levedura de Dest. Álcool	0,29	0,82	-	0,27	0,38	45,9	0,38	45,9
Levedura de Cerveja	0,26	0,77	-	0,25	0,35	45,9	0,35	45,9
Macarrão Resíduo	0,08	0,14	0,09	0,05	0,04	28,0	0,04	28,0
Mamona Farelo	0,62	0,62	0,42	0,20	-	-	-	-
Mandioca Integral Raspa	0,20	0,09	0,06	0,03	0,03	38,0	0,03	38,0
Milheto	0,04	0,31	0,21	0,10	0,12	38,0	0,12	38,0
Milho	0,03	0,25	0,19	0,06	0,10	40,8	0,11	44,0
Milho Alta Gordura	0,02	0,27	0,20	0,07	0,11	40,8	0,12	44,0
Milho Alta Lisina	0,04	0,20	0,15	0,05	0,08	40,8	0,09	44,0
Milho Far. Glúten (21%)	0,11	0,74	0,64	0,10	0,22	30,0	0,21	28,0
Milho Far. Glúten (60%)	0,03	0,47	0,41	0,06	0,14	30,0	0,14	30,0
Milho Gérmen.	0,04	0,51	0,32	0,19	0,15	30,0	0,13	25,0
Milho Pré-Cozido	0,02	0,19	0,16	0,03	0,08	40,8	0,08	44,0
Ouricuri Farelo	0,10	0,70	0,47	0,23	0,21	30,0	0,24	34,7
Pão Resíduo	0,19	0,32	0,21	0,11	0,09	28,0	0,09	28,0
Peixe Farinha (54%)	5,88	2,89	-	2,89	2,17	75,0	2,33	80,7
Peixe Farinha (61%)	4,70	2,41	-	2,41	1,81	75,0	1,94	80,7
Penas Farinha (75%)	0,35	0,63	-	0,63	0,35	56,0	0,35	56,0

Ca=Cálcio; PT=Fósforo Total; P Fit=P Fítico; Pdisp=P disponível (PT – P Fit).

Tabela 1.13 - Conteúdo de Cálcio e de Fósforo -Total, Fítico, Disponível e Digestível Verdadeiro - dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Ca %	PT %	P Fit %	P disp %	P Digestível Verd. (%) ¹			
					Aves		Suínos	
					Valor	Coef	Valor	Coef
Penas Fa (84%)	0,31	0,66	-	0,66	0,37	56,0	0,37	56,0
Penas e Visc Fa	2,54	1,37	-	1,37	0,73	53,0	0,73	53,0
Sangue Farinha	0,23	0,22	-	0,22	0,20	92,0	0,20	92,0
Sang Hemácias	0,03	0,20	-	0,20	0,18	92,0	0,18	92,0
Sangue Plasma	0,19	0,45	-	0,45	0,41	92,0	0,41	92,0
Soja Casca	0,50	0,14	0,03	0,11	0,04	30,0	0,04	30,0
Soja Conc. Prot	0,28	0,80	0,59	0,21	0,32	40,0	0,32	40,0
Soja Far (45%)	0,24	0,56	0,34	0,22	0,25	45,0	0,26	45,7
Soja Far (48%)	0,31	0,63	0,39	0,24	0,28	45,0	0,29	45,7
Soja Int Extr	0,23	0,52	0,33	0,19	0,20	38,0	0,20	38,0
Soja Int Tostada	0,23	0,52	0,33	0,19	0,20	38,0	0,20	38,0
Soja Semi Int Ext	0,25	0,56	0,37	0,19	0,21	38,0	0,21	38,0
Soja Semi Int Tos	0,25	0,56	0,37	0,19	0,21	38,0	0,21	38,0
Soja Micronizada	0,22	0,51	0,33	0,18	0,19	38,0	0,19	38,0
Sorg Alto Tanino	0,03	0,26	0,18	0,08	0,09	36,0	0,09	36,0
Sorg Baixo Tani	0,03	0,26	0,18	0,08	0,09	36,0	0,09	36,0
Trigo	0,05	0,32	0,21	0,11	0,16 (0,11)	50 (35)	0,16 (0,11)	49 (34)
Trigo Farelo	0,14	0,97	0,64	0,33	0,48 (0,24)	50 (25)	0,50 (0,26)	52 (27)
Trigo Farinha	0,11	0,08	0,05	0,03	0,02	28,0	0,02	28,0
Trigo Far Escura	0,14	0,90	0,60	0,30	0,25	28,0	0,25	28,0
Trigo Gérmen	0,09	0,88	0,58	0,30	0,25	28,0	0,25	28,0
Triguilho	0,12	0,43	0,29	0,14	0,21 (0,15)	50 (35)	0,21 (0,15)	49 (34)
Triticale	0,04	0,29	0,20	0,09	0,14 (0,10)	50 (34)	0,14 (0,10)	50 (34)
Vísc Far Aves	4,34	2,54	-	2,54	1,34	53,0	1,35	53,0
Vísc F Aves Gord	4,06	2,37	-	2,37	1,26	53,0	1,26	53,0
Vísc Far Suínos	7,28	4,68	-	4,68	2,90	62,0	3,00	64,0

Ca=Cálcio; PT=Fósforo Total; P Fit=P Fítico; P disp=P disponível (PT – P Fit)

¹ Os valores em parêntesis correspondem a dietas peletizadas.

Tabela 1.14 - Fontes de Macrominerais para Aves e Suínos
(na matéria natural)

Fontes de Fósforo	Cálcio Total %	Fósforo (P) %								Flúor %
		Total	Disp		Dig Aves		Dig Suínos			
			Valor	Coef	Valor	Coef	Valor	Coef		
Acido Fosfórico	-	21,5	25,8	120	-	-	19,4	90,0	0,16	
Far. Ossos Autoclavada	25,0	11,4	11,4	100	6,84	60,0	6,84	60,0	-	
Far. Ossos Calcinada	33,8	16,2	14,9	92	9,72	60,0	9,72	60,0	-	
Fosfato Bicálcico	24,5	18,5	18,5	100	12,9	70,0	13,9	75,0	0,14	
Fosfato Monobicálcico	20,3	18,6	19,6	105	15,8	85,0	15,9	85,3	0,19	
Fosfato Monocálcico	18,9	21,4	21,2	101	-	-	16,4	78,2	0,25	
Fosfato Monoamônio	-	24,0	25,9	108	-	-	-	-	0,22	
Fosfato Diamônio	-	23,1	28,9	125	-	-	-	-	0,10	
Fosfato Tricálcico	35,2	17,9	17,9	100	-	-	-	-	-	
Fosf. Rocha Araxá	26,0	12,1	6,2	51	-	-	-	-	1,59	
Fosf. Rocha Catalão	32,3	15,1	7,9	52	-	-	9,6	63,3	2,17	
Fosf.RochaJacupiranga	34,8	13,2	4,1	31	-	-	-	-	1,65	
Fosf. Rocha Patos Minas	20,8	10,6	6,1	58	-	-	-	-	1,50	
Fosf. Rocha Tapira	33,6	15,0	7,8	52	-	-	-	-	1,10	
Fosf. Semidefluorizado	30,3	16,7	10,2	61	-	-	-	-	0,88	
Superfosfato Simples	21,5	8,6	-	-	-	-	-	-	1,31	
Superfosfato Triplo	17,9	20,4	20,4	100	-	-	15,7	76,9	0,74	

Fontes de Cálcio e Magnésio		Cálcio %	Magnésio %
Calcário Calcítico		37,7	0,23
Calcário Dolomítico		18,6	10,0
Farinha de Ostras		36,4	-
Oxido de magnésio		-	52,8
Fontes de Sódio		Sódio %	Cloro %
Sal Comum		39,7	59,6
Bicarbonato de Sódio		27,0	-
Carbonato de Sódio		43,0	-
Fonte de Potássio		Potássio %	
Carbonato de potássio		42,3	

Tabela 1.15 - 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 1.16 - Conteúdo de Minerais dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Mg ¹	Mn ¹	Fe ¹	Cu ¹	Zn ¹	Se ¹	S ¹
	%	-----mg/kg -----					g /Kg
Algodão, Farelo (30%)	0,36	9,7	53,9	6,7	23,9	0,31	3,30
Algodão, Farelo (39%)	0,48	14,3	157,9	10,5	56,7	0,58	3,30
Amendoim, Farelo	0,31	37	195	17,5	48,3	0,25	3,10
Arroz, Farelo	0,81	194,5	115,4	28,2	49,8	0,35	1,60
Arroz, Farelo Deseng.	0,75	170,3	170,1	14,7	47,7	-	1,70
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/Bolacha 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%)	0,28	12,9	449,7	14,0	80,6	0,30	-
Carne e Ossos, Far. (51%)	0,42	20,0	247,7	8,5	80,8	0,37	8,90
Coco, Farelo	0,26	68,2	423	25,6	62,3	-	3,10
Farelo de Girassol	0,60	0,34	248	26	79	0,50	3,20
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	3,00
Levedura Dest. de Álcool	0,09	14,0	191,3	30,0	107,9	0,55	4,00
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	0,13	17,79	96,8	17,6	29,03	0,06	1,40
Milho	0,09	5,3	23,5	2,1	21,5	0,07	5,30
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	-

¹ Mg = Magnésio, Mn = Manganês, Fe = Ferro, Cu = Cobre, Zn = Zinco, Se = Selenio, S = Enxofre

Tabela 1.16 - Conteúdo de Minerais dos Alimentos (na matéria natural)

Alimento	Mg ¹	Mn ¹	Fe ¹	Cu ¹	Zn ¹	Se ¹	S ¹
	%	----- mg / kg-----					g/kg
Milho Glúten, Farelo (21%)	0,30	19,2	133,5	16,9	72,9	0,21	2,80
Milho Glúten, Farelo (60%)	0,06	3,1	112,9	19,1	25,3	0,20	5,30
Milho Gérmen	0,31	19,6	116,4	10,0	45,9	0,10	2,20
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	6,40
Penas, Farinha (75%)	0,03	3,3	567,9	20,9	72,4	0,29	1,43
Pena e Vísceras, Farinha	0,13	6,8	221,1	9,5	95,2	0,61	5,20
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	1,10
Soja Conc. Protéico	0,29	38,3	92,3	32,6	24,0	--	-
Soja, Farelo (45%)	0,32	31,9	150,4	16,3	46,2	0,44	3,10
Soja, Farelo (48%)	0,23	31,7	168,0	--	44,8	0,34	-
Soja Integral Extr./Tostada	0,32	24,8	179,1	13,7	41,6	0,21	3,10
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	1,00
Trigo	0,12	29,7	68,4	5,6	49,8	0,35	1,40
Trigo, Farelo	0,43	102,7	141,9	15,0	134,5	0,31	2,10
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	1,40
Vísceras, Farinha Aves	0,16	2,1	176,7	19,3	80,4	0,52	5,50
Vísceras, Farinha Suínos	0,15	23,9	655,0	16,7	115,0	-	-

¹ Mg = Magnésio, Mn = Manganês, Fe = Ferro, Cu = Cobre, Zn = Zinco, Se = Selenio, S = Enxofre

Tabela 1.17 - 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 ($\text{CoSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	33,0
Sulfato de Cobalto ($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	21,0
<u>Fontes de Cobre</u>	<u>Cu (%)</u>
Carbonato de Cobre ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$)	53,0
Óxido de Cobre (CuO)	75,0
Sulfato de Cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	34,5
Sulfato de Cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	25,0
<u>Fontes de Ferro</u>	<u>Fe (%)</u>
Carbonato de Ferro (FeCO_3)	43,0
Sulfato Ferroso ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	30,0
Sulfato Ferroso ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	20,0
<u>Fontes de Iodo</u>	<u>I (%)</u>
Iodato de Cálcio ($\text{Ca(IO}_3)_2$)	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 ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	31,0
Sulfato de Manganês ($\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	22,7
<u>Fontes de Selênio</u>	<u>Se (%)</u>
Selenato de Sódio (Na_2SeO_4)	42,0
Selenito de Sódio (Na_2SeO_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 ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	35,0
Sulfato de Zinco ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	22,0

Tabela 1.18 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Frangos de Corte (Quantidade por kg de Ração)¹

Fase		PreInicial	Inicial	Crescimento I e II		Final
Idade	dias	1 - 7	8 – 21	22 – 33	34 - 42	43 – 49
Vitamina A	UI	9375	8250	7500	5625	4875
Vitamina D ₃	UI	2375	2090	1900	1425	1235
Vitamina E	UI	35	31	28	21	18
Vitamina K ₃	mg	1,88	1,65	1,50	1,13	0,98
Vitamina B ₁	mg	2,50	2,20	2,00	1,50	1,30
Vitamina B ₂	mg	6,25	5,50	5,00	3,75	3,25
Ac. Nicotínico	mg	37,5	33,0	30	22,5	19,5
Ac. Pantotênico	mg	12,5	11,0	10,0	7,5	6,5
Vitamina B ₆	mg	3,5	3,08	2,80	2,10	1,82
Vitamina B ₁₂	mg	0,015	0,013	0,012	0,009	0,008
Ácido Fólico	mg	0,875	0,770	0,700	0,525	0,455
Biotina	mg	0,088	0,077	0,070	0,053	0,046
Colina	mg	375	330	300	225	195
Cobre	mg	12,5	11	10	7,5	6,5
Ferro	mg	62,5	55,0	50,0	37,5	32,5
Iodo	mg	1,25	1,10	1,00	0,75	0,65
Manganês	mg	88	77	70	53	46
Selênio	mg	0,375	0,330	0,300	0,225	0,195
Zinco	mg	81,3	71,5	65,0	48,8	42,3

1.-Quantidade recomendada em cada fase para manter constante o consumo de vitaminas e micominerais por kg de ganho de peso: ex. Vit A, 12000 UI; Ac. Nicotínico, 47 mg e Zinco, 100 mg / kg de Ganho.

Tabela 1.19 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Aves de Reposição, Poedeiras e Reprodutoras (Quantidade por kg de Ração)

Aves Tipo		Aves de Reposição		Postura	Reprodutores
Fase		Inicial	Cria		
Vitamina A	UI	8250	7500	7500	10000
Vitamina D ₃	UI	2090	1900	2000	2700
Vitamina E	UI	31	28	10	40
Vitamina K ₃	mg	1,65	1,50	1,8	2
Vitamina B ₁	mg	2,20	2,00	1,5	2,5
Vitamina B ₂	mg	5,50	5,00	4	7
Ac. Nicotínico	mg	33,0	30	25	35
Ac. Pantotênico	mg	11,0	10,0	10	15
Vitamina B ₆	mg	3,08	2,80	1,7	2,5
Vitamina B ₁₂	mg	0,013	0,012	0,013	0,020
Ácido Fólico	mg	0,770	0,700	0,5	0,9
Biotina	mg	0,077	0,070	0,05	0,11
Colina	mg	330	300	220	350
Cobre	mg	11	10	11	12
Ferro	mg	55,0	50,0	55	60
Iodo	mg	1,10	1,00	1,1	1,2
Manganês	mg	77	70	77	84
Selênio	mg	0,330	0,300	0,33	0,36
Zinco	mg	71,5	65,0	72	78

Tabela 1.20 - Suplemento Mineral para Rações de Aves^{1,2,3}

Elemento	Quantidade g/kg	Fonte do Mineral	Quantidade g/kg
Cobre	10,0	Sulfato de Cobre (25%) (CuSO ₄ 5H ₂ O)	40,00
Ferro	50,0	Sulfato Ferroso (30%) (FeSO ₄ H ₂ O)	166,67
Iodo	1,0	Iodato de Potássio (59%) (KIO ₃)	1,69
Manganês	70	Sulfato de Manganês (31%) (MnSO ₄ H ₂ O)	225,81
Selênio	0,3	Selenito de Sódio (45%) (Na ₂ SeO ₃)	0,67
Zinco	65,0	Óxido de Zinco (73%) (ZnO)	89,04
Excipiente			476,12
Total			1.000,00

¹ Cálculos realizados utilizando os dados das Tabelas 1.17 e 1.18.² Quantidade recomendada (kg) por tonelada de ração: Frangos de Corte: Pré-Inicial, 1,25; Inicial, 1,10; Crescimento I (22 – 33 dias), 1,00; Crescimento II (34 – 42 dias), 0,75; Final, 0,65; Aves de Reposição: Inicial, 1,10; Crescimento, 1,00; Postura, 1,10; Reprodutores, 1,20.³ Frangos de Corte: Quantidade recomendada em cada fase para manter constante o consumo de micominerais por kg de ganho de peso: ex. Zinco, 100 mg / kg de Ganho.

Tabela 1.21 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Minerais para Rações de Suínos (Quantidade por kg de Ração)¹

Fase		Pre- inicial	Inicial	Crescimento I, II		Terminação I, II		Reprodução
Peso	Kg	4 - 15	15 - 30	30 - 50	50 - 70	70-100	100-120	
Vitamina A	UI	7700	6875	5500	4840	4125	3410	8000
Vitamina D ₃	UI	1680	1500	1200	1056	900	744	1200
Vitamina E	UI	44,8	40,0	32,0	28,2	24,0	19,8	45
Vitamina K ₃	mg	3,36	3,00	2,40	2,11	1,80	1,49	2,00
Vitamina B ₁	mg	1,12	1,00	0,80	0,70	0,60	0,50	1,00
Vitamina B ₂	mg	3,50	3,13	2,50	2,20	1,88	1,55	4,00
Ac. Nicotínico	mg	34	30	24	21,0	18,0	15	25
Ac. Pantotênico	mg	16,8	15,0	12,0	10,6	9,0	7,4	16,0
Vitamina B ₆	mg	2,24	2,00	1,60	1,41	1,20	0,99	1,50
Vitamina B ₁₂	mg	0,022	0,020	0,016	0,014	0,012	0,010	0,020
Ácido Fólico	mg	0,336	0,300	0,240	0,211	0,180	0,149	1,000
Biotina	mg	0,112	0,100	0,080	0,070	0,060	0,050	0,250
Colina	mg	224	200	160	141	120	99	600
Cobre	mg	13,4	12,0	9,6	8,4	7,2	6,0	12,0
Ferro	mg	90	80	64	56	48	40	80
Iodo	mg	1,12	1,00	0,80	0,70	0,60	0,50	1,00
Manganês	mg	45	40	32	28	24	20	40
Selênio	mg	0,41	0,36	0,29	0,26	0,22	0,18	0,36
Zinco	mg	123	110	88	77	66	55	110

¹. Suínos em Crescimento: Quantidade recomendada em cada fase para manter constante o consumo de vitaminas e micominerais por kg de ganho de peso: ex. Vit A, 11000 UI; Ac. Nicotínico, 50 mg e Zinco, 182 mg / kg de Ganho.

Tabela 1.22 - Suplemento Mineral para Rações de Suínos^{1,2,3}

Elemento	Quantidade g/kg	Fonte do Mineral	Quantidade g/kg
Cobre	9,6	Sulfato de Cobre (25%) (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	38,40
Ferro	64	Sulfato Ferroso (30%) (FeSO ₄ ·H ₂ O)	213,33
Iodo	0,80	Iodato de Potássio (59%) (KIO ₃)	1,36
Manganês	32	Sulfato de Manganês (31%) (MnSO ₄ ·H ₂ O)	103,23
Selênio	0,29	Selenito de Sódio (45%) (Na ₂ SeO ₃)	0,64
Zinco	88	Óxido de Zinco (73%) (ZnO)	120,55
Excipiente			522,49
Total			1.000,00

¹ Cálculos realizados utilizando os dados das Tabelas 1.17 e 1.21.

² Quantidade recomendada (kg) por tonelada de ração: Suínos em Crescimento: Pré-Inicial, 1,40; Inicial, 1,25; Crescimento I (30 – 50 kg), 1,00; Crescimento II (50 – 70 kg), 0,88; Terminação I (70 a 100 kg), 0,75; Terminação II (100 – 120 kg), 0,62; Reprodução, 1,25.

³ Suínos Crescimento: Quantidade recomendada em cada fase para manter constante o consumo de micominerais por kg de ganho de peso: ex. Zinco, 182 mg /kg de Ganho.

Tabela 1.23 -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 / Bolacha 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. (50%)	5	8	5	10	5	10
Côco, Farelo	3	6	4	8	5	8
Girassol, Farelo	5	10	8	15	8	15
Glicerina (87%)	5	8	7	10	7	10
Gordura Aves, Côco, Sui.	3	6	3	7	3	7
Gordura Bovina	2	4	3	6	3	6
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

Tabela 1.23 - 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
Milheto	15	40	20	45	20	45
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
Pão, Resíduo	10	20	15	25	15	25
Peixe, Farinha	3	7	2	5	2	5
Penas, Farinha	1	2	2	4	2	4
Penas e Visceras, Far.	2	4	2	4	2	4
Sangue, Farinha	1	2	2	3	1	2
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 Int, 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
Visceras Aves, Farinha	3	7	3	8	3	8
Visceras Suínos Farinha	4	7	4	8	4	8

Tabela 1.24 - 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/Bolacha Res	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.(50)	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
Girassol, Farelo	5	10	8	15	10	18	13	20	10	20
Glicerina (87%)	5	8	7	10	7	10	7	10	7	10
Gordura Ave, Côco, Sui.	2	5	2	5	2	5	-	4	2	5
Gordura Bovina	2	4	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

Tabela 1.24 - 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
Milheto	20	40	30	50	40	60	40	60	30	50
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
Pão Resíduo	12	20	20	40	20	40	25	40	25	40
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 Visceras, Far.	1	2	2	4	2	5	2	5	2	4
Sangue, Farinha	1	2	1	3	2	4	2	4	1	3
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
Visceras Farinha Aves	3	5	4	7	4	8	4	8	4	8
Visceras Farinha Suínos	3	5	4	6	4	7	4	7	4	7

Tabela 1.25 - Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Proteína Bruta, Cálcio e Fósforo - Dados das Tabelas Brasileiras de 2005 (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
Came e Ossos, Far. (41%)	41,00	0,63	136	10,08	1,32	53	6,80	1,22	54
Came 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 1.26 - Variação do Conteúdo de Nutrientes dos Principais Alimentos - Lisina, Metionina + Cistina e Treonina- Dados das Tabelas Brasileiras de 2005 (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
Visceras, 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 contidas nas tabelas de exigências nutricionais das aves 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 e 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 e em outras instituições de pesquisa, 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. Nas tabelas foram incluídos exemplos de exigências nutricionais para rações de aves contendo níveis de energia comumente usados no País. Para

outros níveis energéticos deverão ser realizados os ajustes correspondentes para manter constante a relação da porcentagem de nutriente, para cada 1000 kcal de EM de ração.

- * 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.
- * 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, foram também utilizados alguns resultados experimentais publicados no Brasil. 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 vários experimentos de dose-resposta, sendo obtidos 79 valores com machos e 36 com fêmeas. Nas Tabelas 2.01 a 2.04 é

mostrada a metodologia utilizada e as equações que calculam a quantidade de lisina digestível verdadeira / kg de peso de frangos de corte. As duas equações utilizadas para estimar a exigência de lisina digestível verdadeira para frangos de corte, machos e fêmeas, de acordo com o desempenho das aves estão nas Tabelas 2.05 a 2.08.

- * 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, machos e fêmeas, de desempenho regular, médio e superior.
- * 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 industriais 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. Esses 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.
- * Procedimento similar ao de lisina foi usado para obter a equação que calcula a exigência de fósforo de frangos de corte, entretanto o número de experimentos foi menor e a variação encontrada maior. Primeiramente foi calculada a exigência de fósforo para manutenção ($0,026 \text{ Peso}^{0,75}$) utilizando os dados de excreção endógena obtidos em 2009 por Bunzen (Tese de Doutorado da UFV). Posteriormente os resultados de experimentos dose resposta de exigências de fósforo foram usados para calcular a quantidade de fósforo (disponível e digestível verdadeiro) / kg de ganho de peso nas diferentes fases de crescimento das aves. Na tabela 2.09 são mostradas as equações obtidas para estimar a exigência de fósforo e a relação Ca:P recomendada para frangos de corte machos e fêmeas.
- * 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 2,13:1 e em 2,35:1 para a relação Ca:P digestível nos níveis recomendados. A exigência de Ca foi calculada a partir das médias dos níveis de P disponível e de P digestível multiplicadas pelas respectivas relações.

- * 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 percentagem dos nutrientes na dieta.
- * 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 15 experimentos dose-resposta (Tabelas 2.21 e 2.35). 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 3 kcal de EM para cada unidade de tamanho metabólico ($\text{Peso}^{0,75}$), para cada 1°C acima ou abaixo de 21°C de temperatura ambiente (Tabelas 2.22 e 2.36). Esta correção seria adequada até a temperatura ambiente média de aproximadamente 27 °C.
- * É importante lembrar que as rações para frangos e poedeiras devem conter também níveis adequados de xantofila para a devida pigmentação dos frangos e dos ovos.
- * A coturnicultura de postura no Brasil tem merecido destaque devido à expansão física dos plantéis e ao aumento da produção de ovos por ave. Esse fato é resultado de estudos na área de ambiência, nutrição, genética e sanidade associados à aplicação de tecnologias nas granjas comerciais.
- * Nos últimos anos as codornas ficaram mais pesadas, mais produtivas e com ovos maiores. Em virtude dessas mudanças ainda não há uma padronização de linhagens comerciais, o que tem contribuído para a variação dos resultados de desempenho.
- * As codornas possuem características anatômicas, fisiológicas e comportamentais diferentes das galinhas poedeiras comerciais, de forma que não se deve compará-las, pelo fato de serem utilizadas como produtoras de ovos. As codornas possuem necessidades nutricionais diferenciadas, o que justifica a realização de pesquisas que possam determinar as reais

exigências nutricionais dessas aves visando um desempenho satisfatório.

- * As Tabelas de exigências nutricionais de codornas aqui apresentadas foram obtidas através de compilações de resultados de pesquisas executadas na UFV, aliados a estudos realizados em outras instituições do país, que proporcionaram satisfatório desempenho produtivo dessas aves.
- * No caso de codornas em postura as exigências foram estabelecidas em quantidade de nutriente por ave/dia para ótimo desempenho. Foi obtida também uma equação para calcular a exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Tabela 2.46) estimada a partir de resultados de experimentos realizados na UFV e de resultados de outras instituições de pesquisa do país. Como exemplo da variação das necessidades nutricionais de lisina, são mostrados dados de desempenho de codornas japonesas, onde são calculadas as exigências diárias de lisina. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras são apresentados exemplos das exigências de codornas com diferente peso médio, ganho diário, massa de ovo e consumo de ração.
- * Tabelas simplificadas das exigências nutricionais são apresentadas no final da publicação (Tabelas 4.02 a 4.05), 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 2.01 - 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

Faixa de Peso, kg	0,040 – 0,400	0,401 – 1,200	1,201 – 2,200	2,201 – 3,305
Dados Experimentais ¹	22	22	22	13
Peso Médio no Período, kg	0,244	0,656	1,578	2,806
Consumo de Ração, g/dia	38,14	87,77	159,89	217,28
Consumo de Lis. Dig., g/dia	0,4449	0,9730	1,6084	2,0934
Mantença Lis. Dig., g/dia ²	0,0237	0,0503	0,0983	0,1516
Lis. Dig. para Ganho, g/dia	0,4212	0,9227	1,5102	1,9418
Ganho Médio, kg/dia	0,0279	0,0577	0,0850	0,0999
g. Lis. Dig./ kg de Ganho	15,06	15,90	17,78	19,45
Equação, g Lis/ kg Ganho	15,03	15,98	17,77	19,44

Eq: Y (g Lis. Dig./kg Ganho) = $14,43 + 2,543$ (Peso Médio, kg) – $0,270$ (Peso Médio, kg)² $R^2 = 0,80$

¹ Total de 79 dados experimentais obtidos com ensaios dose-resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,07 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$. Estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124), Edwards *et al.*, 1999 (Poultry Sci. 78:1412) e Siqueira, 2009 (Tese de Doutorado – Estimativa das Exigências de Lisina de Frangos de Corte pelos Métodos Dose-Resposta e Fatorial – UNESP, Jaboticabal, SP).

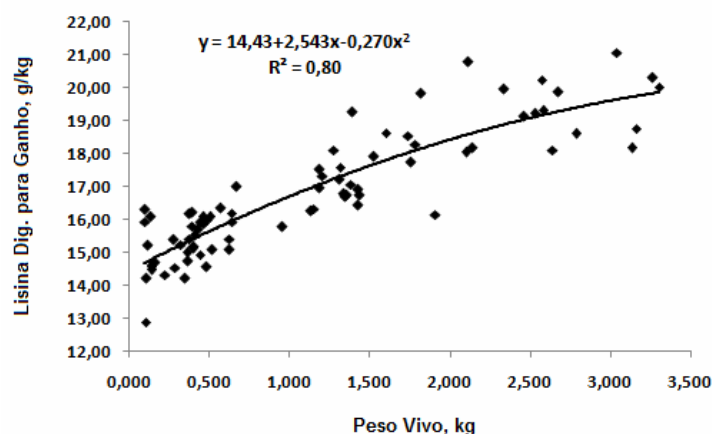


Gráfico 2.01 - Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho e Peso de Frangos de Corte Machos em função do peso (0,040 a 3,305 kg).

Tabela 2.02 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Machos

$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (0,07 P^{0,75}) + (14,43 + 2,543 P - 0,270 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio em kg;

G = Ganho / dia em kg

Exemplo:

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

Peso Médio = 2,531 kg, sendo $P^{0,75} = 2,007$

G = 0,100 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.} = (0,07 \times 2,007) + (14,43 + 2,543 \times 2,531 - 0,270 \times 2,531^2) \times 0,100$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,1405) + (19,136 \times 0,100) = 2,054 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 204,4 g/dia

% Lis.Dig. na Ração = 1,005%

Tabela 2.03 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Fêmeas

Faixa de Peso, kg	0,040 – 0,500	0,501 – 1,200	1,201 – 1,900	1,901 – 2,690
Dados Experimentais ¹	12	12	6	6
Peso Médio no Período, kg	0,325	0,866	1,552	2,449
Consumo de Ração, g/dia	48,76	105,77	150,44	191,09
Consumo de Lis. Dig., g/dia	0,5538	1,0791	1,4197	1,6914
Mantença Lis. Dig., g/dia ²	0,0298	0,0623	0,0973	0,1370
Lis. Dig. para Ganho, g/dia	0,5241	1,0168	1,3224	1,5544
Ganho Médio, kg/dia	0,0336	0,0616	0,0721	0,0780
g. Lis. Dig./ kg de Ganho	15,50	16,46	18,36	19,52
Equação, g Lis/ kg Ganho	15,32	16,68	18,15	19,67

Eq: $Y \text{ (g Lis. Dig./kg Ganho)} = 14,42 + 2,859 \text{ (Peso Médio, kg)} - 0,292 \text{ (Peso Médio, kg)}^2$ $R^2 = 0,79$

¹ Total de 36 dados experimentais obtidos com ensaios dose-resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,07 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$. Estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124), Edwards *et. al.*, 1999 (Poultry Sci. 78:1412) e Siqueira, 2009 (Tese de Doutorado – Estimativa das Exigências de Lisina de Frangos de Corte pelos Métodos Dose-Resposta e Fatorial – UNESP, Jaboticabal, SP).

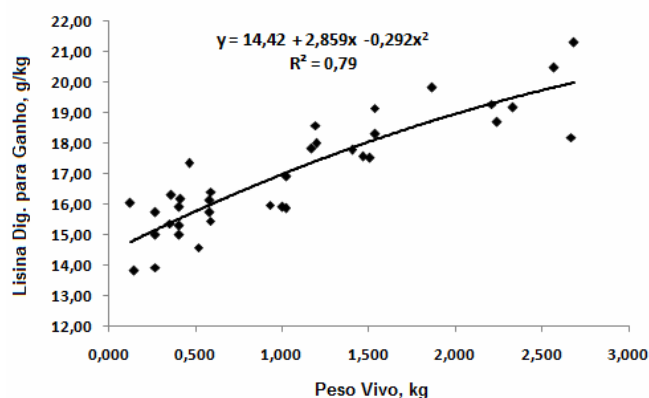


Gráfico 2.02 - Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Fêmeas em função do peso (0,040 a 2,690 kg).

Tabela 2.04 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Fêmeas

$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (0,07 P^{0,75}) + (14,42 + 2,859 P - 0,292 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio em kg;

G = Ganho / dia em kg

Exemplo:

Frangos de Corte Fêmeas com 36 a 42 dias de idade.

Peso Médio = 2,091 kg, sendo $P^{0,75} = 1,739$

G = 0,074 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.} = (0,07 \times 1,739) + (14,42 + 2,859 \times 2,091 - 0,292 \times 2,091^2) \times 0,074$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,1217) + (19,121 \times 0,074) = 1,537 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 173,9 g/dia

% Lis.Dig. na Ração = 0,884%

Tabela 2.05 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 2.02

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Consumo EM kcal/dia ¹	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
1	0,059	13,9	0,211	15,2	15,2	44,91	0,469	1,384
2	0,073	15,7	0,240	17,8	33,1	52,61	0,456	1,345
3	0,089	18,2	0,278	21,1	54,2	62,29	0,447	1,319
4	0,107	20,9	0,321	24,2	78,4	71,40	0,449	1,324
5	0,128	23,9	0,368	27,8	106,2	82,04	0,448	1,322
6	0,152	27,1	0,419	31,9	138,1	94,19	0,444	1,311
7	0,179	28,3	0,440	35,7	173,8	105,28	0,418	1,233
8	0,207	31,3	0,489	40,0	213,8	120,05	0,408	1,223
9	0,238	34,3	0,540	44,1	258,0	132,38	0,408	1,223
10	0,273	38,9	0,614	50,3	308,2	150,87	0,407	1,221
11	0,312	43,9	0,696	57,3	365,6	171,96	0,405	1,215
12	0,355	45,5	0,729	60,6	426,1	181,69	0,401	1,204
13	0,401	48,9	0,788	66,1	492,2	198,15	0,398	1,193
14	0,450	52,4	0,852	72,3	564,5	216,96	0,392	1,177
15	0,502	56,1	0,919	75,4	639,9	226,16	0,407	1,220
16	0,558	59,2	0,979	81,8	721,7	245,55	0,399	1,196
17	0,618	62,3	1,040	89,0	810,7	266,87	0,390	1,169
18	0,680	65,6	1,105	95,4	906,1	286,26	0,386	1,158
19	0,746	68,9	1,172	102,5	1008,6	307,58	0,381	1,143
20	0,814	71,8	1,233	109,2	1117,8	327,61	0,376	1,129
21	0,886	74,7	1,295	115,2	1233,1	345,71	0,375	1,124
22	0,961	77,6	1,359	120,4	1353,4	373,12	0,364	1,129
23	1,039	80,5	1,424	124,6	1478,1	386,36	0,368	1,142
24	1,119	82,6	1,476	132,0	1610,1	409,20	0,361	1,118
25	1,202	85,3	1,539	140,0	1750,1	434,00	0,355	1,099
26	1,287	87,2	1,589	146,0	1896,1	452,60	0,351	1,088
27	1,374	89,6	1,650	153,0	2049,1	474,30	0,348	1,079
28	1,464	91,3	1,698	158,6	2207,7	491,61	0,345	1,071
29	1,555	92,5	1,739	162,4	2370,0	503,32	0,345	1,071
30	1,648	94,6	1,794	169,3	2539,3	524,80	0,342	1,060
31	1,742	95,6	1,832	174,2	2713,5	540,14	0,339	1,051
32	1,838	96,9	1,873	179,2	2892,7	555,49	0,337	1,045
33	1,935	97,5	1,903	183,2	3075,9	567,77	0,335	1,039
34	2,032	98,8	1,945	189,1	3265,0	586,18	0,332	1,028
35	2,131	98,8	1,963	192,3	3457,2	605,59	0,324	1,021
36	2,230	99,4	1,992	195,0	3652,2	614,25	0,324	1,021
37	2,329	100,5	2,031	200,0	3852,2	630,00	0,322	1,015
38	2,430	101,0	2,057	203,5	4055,7	641,03	0,321	1,011
39	2,531	101,0	2,073	205,6	4261,4	647,77	0,320	1,008
40	2,632	101,0	2,089	208,6	4470,0	657,09	0,318	1,001
41	2,733	100,0	2,085	208,8	4678,8	657,72	0,317	0,998
42	2,833	97,0	2,040	209,0	4887,8	658,35	0,310	0,976
43	2,930	93,9	1,994	209,2	5097,0	669,44	0,298	0,953
44	3,024	91,9	1,966	209,4	5306,4	670,08	0,293	0,939
45	3,116	90,9	1,957	209,7	5516,1	671,04	0,292	0,933
46	3,206	88,9	1,928	210,0	5726,1	672,00	0,287	0,918
47	3,295	87,9	1,917	210,2	5936,3	672,64	0,285	0,912
48	3,383	86,9	1,906	210,5	6146,8	673,60	0,283	0,906
49	3,470	84,8	1,874	210,8	6357,6	674,64	0,278	0,889
50	3,555	83,8	1,862	211,0	6568,6	675,20	0,276	0,882
51	3,639	82,8	1,849	210,7	6779,3	674,24	0,274	0,878
52	3,721	81,8	1,836	210,3	6989,6	672,96	0,273	0,873
53	3,803	80,8	1,822	210,0	7199,6	672,00	0,271	0,868
54	3,884	79,8	1,807	209,8	7409,4	671,36	0,269	0,861
55	3,964	78,8	1,793	209,5	7618,9	670,40	0,267	0,856
56	4,043	77,0	1,762	209,3	7828,2	669,76	0,263	0,842

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 2.06 -Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Machos de Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 2.02

Idade dias	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Consumo EM kcal/dia ¹	Rel. Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
1	0,066	14,9	0,226	15,2	15,2	45,1	0,501	1,483
2	0,081	16,1	0,246	18,0	33,3	53,4	0,461	1,364
3	0,097	18,2	0,279	21,1	54,4	62,5	0,447	1,323
4	0,115	21,4	0,329	24,7	79,1	73,2	0,450	1,332
5	0,137	23,6	0,364	27,3	106,4	80,8	0,450	1,333
6	0,160	26,8	0,415	31,4	137,8	93,0	0,446	1,321
7	0,187	31,4	0,488	38,9	176,7	115,2	0,423	1,252
8	0,218	35,7	0,557	44,6	221,3	135,9	0,410	1,250
9	0,254	40,8	0,640	51,4	272,7	156,7	0,408	1,245
10	0,295	45,9	0,724	58,1	330,8	177,1	0,409	1,246
11	0,341	50,0	0,794	63,8	394,6	194,6	0,408	1,245
12	0,391	53,9	0,864	70,0	464,5	213,4	0,405	1,235
13	0,445	57,3	0,926	75,7	540,2	230,9	0,401	1,224
14	0,502	62,2	1,015	83,3	623,5	254,0	0,400	1,219
15	0,564	67,3	1,108	88,4	711,9	269,7	0,411	1,253
16	0,631	68,7	1,144	91,6	803,5	279,2	0,410	1,250
17	0,700	70,5	1,187	96,8	900,3	295,1	0,402	1,227
18	0,771	73,9	1,257	103,3	1003,6	315,2	0,399	1,217
19	0,844	76,5	1,315	111,3	1114,9	339,5	0,387	1,182
20	0,921	79,4	1,380	117,6	1232,5	358,6	0,385	1,174
21	1,000	82,0	1,440	123,3	1355,8	376,1	0,383	1,168
22	1,082	84,5	1,499	127,2	1483,0	400,6	0,374	1,179
23	1,167	86,9	1,559	130,5	1613,4	410,9	0,379	1,195
24	1,254	89,0	1,613	136,9	1750,3	431,3	0,374	1,178
25	1,343	91,0	1,667	143,7	1894,1	452,7	0,368	1,160
26	1,434	93,0	1,721	150,5	2044,6	474,1	0,363	1,144
27	1,527	94,2	1,762	155,6	2200,2	490,1	0,359	1,132
28	1,621	96,1	1,815	162,4	2362,6	511,5	0,355	1,118
29	1,717	97,5	1,861	165,8	2528,4	522,3	0,356	1,122
30	1,815	99,0	1,907	171,3	2699,6	539,5	0,353	1,113
31	1,914	100,1	1,946	176,2	2875,9	555,1	0,351	1,104
32	2,014	101,0	1,983	181,2	3057,0	570,7	0,347	1,095
33	2,115	102,0	2,020	186,1	3243,2	586,3	0,345	1,085
34	2,217	102,9	2,055	191,1	3434,2	601,9	0,341	1,076
35	2,320	104,5	2,104	195,1	3629,3	624,2	0,337	1,079
36	2,424	102,5	2,084	191,6	3820,9	613,1	0,340	1,088
37	2,527	102,0	2,092	194,5	4015,4	622,3	0,336	1,075
38	2,629	102,0	2,108	197,8	4213,2	633,1	0,333	1,065
39	2,731	102,0	2,123	201,7	4414,9	645,4	0,329	1,053
40	2,833	102,0	2,138	204,6	4619,5	654,6	0,327	1,045
41	2,935	101,6	2,145	207,4	4826,9	663,8	0,323	1,034
42	3,036	100,5	2,136	208,0	5034,9	665,6	0,321	1,027
43	3,137	99,9	2,137	208,0	5242,9	676,0	0,316	1,027
44	3,236	98,9	2,131	208,9	5451,8	679,1	0,314	1,020
45	3,335	95,9	2,081	208,9	5660,8	679,1	0,306	0,996
46	3,431	93,8	2,051	209,1	5869,9	679,6	0,302	0,981
47	3,525	89,8	1,978	209,6	6079,5	681,2	0,290	0,944
48	3,615	88,7	1,966	210,4	6289,9	683,8	0,288	0,935
49	3,704	87,7	1,953	210,8	6500,7	685,2	0,285	0,927
50	3,791	84,7	1,899	210,8	6711,6	685,2	0,277	0,901
51	3,876	83,6	1,885	210,8	6922,4	685,2	0,275	0,894
52	3,960	82,6	1,870	209,9	7132,3	682,1	0,274	0,891
53	4,042	81,6	1,855	209,0	7341,3	679,3	0,273	0,888
54	4,124	79,6	1,819	208,9	7550,2	679,1	0,268	0,871
55	4,203	78,5	1,803	208,6	7758,8	678,0	0,266	0,864
56	4,282	76,0	1,756	208,2	7967,0	676,7	0,259	0,843

¹ Rações contendo 2960; 3050; 3150; 3200 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-34; 35-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 2.07 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 2.04

Idade dias	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Consumo EM kcal/dia ¹	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig Dieta %
1	0,054	16,0	0,241	16,7	16,7	49,16	0,490	1,446
2	0,070	17,0	0,258	18,2	34,8	53,63	0,481	1,419
3	0,087	20,0	0,305	22,2	57,1	65,55	0,465	1,371
4	0,107	21,0	0,322	24,2	81,3	71,51	0,451	1,329
5	0,128	24,0	0,370	28,3	109,6	83,43	0,443	1,307
6	0,152	26,0	0,403	31,3	140,9	92,36	0,436	1,287
7	0,178	32,0	0,497	39,4	180,3	116,20	0,427	1,261
8	0,210	35,0	0,547	43,9	224,2	131,81	0,415	1,245
9	0,245	36,0	0,568	46,0	270,2	137,87	0,412	1,236
10	0,281	37,0	0,589	48,5	318,7	145,44	0,405	1,216
11	0,318	38,0	0,611	50,5	369,2	151,50	0,403	1,210
12	0,356	39,0	0,633	53,0	422,2	159,08	0,398	1,194
13	0,395	44,0	0,717	60,6	482,8	181,80	0,394	1,183
14	0,439	46,0	0,756	64,6	547,4	193,92	0,390	1,170
15	0,485	48,0	0,796	68,0	615,4	204,00	0,390	1,171
16	0,533	53,0	0,884	76,0	691,4	228,00	0,388	1,164
17	0,586	54,0	0,911	79,0	770,4	237,00	0,384	1,153
18	0,640	57,0	0,970	84,5	854,9	253,50	0,382	1,147
19	0,697	58,0	0,997	88,0	942,9	264,00	0,378	1,133
20	0,755	59,0	1,025	91,0	1033,9	273,00	0,375	1,126
21	0,814	60,0	1,053	95,0	1128,9	285,00	0,370	1,109
22	0,874	62,0	1,098	102,0	1230,9	316,20	0,347	1,077
23	0,936	64,0	1,144	107,5	1338,4	333,25	0,343	1,065
24	1,000	66,0	1,191	113,0	1451,4	350,30	0,340	1,054
25	1,066	67,0	1,222	118,0	1569,4	365,80	0,334	1,035
26	1,133	68,0	1,252	122,0	1691,4	378,20	0,331	1,026
27	1,201	70,0	1,301	128,0	1819,4	396,80	0,328	1,016
28	1,271	72,0	1,350	136,0	1955,4	421,60	0,320	0,992
29	1,343	74,0	1,400	141,5	2096,9	438,65	0,319	0,989
30	1,417	75,0	1,432	147,0	2243,9	455,70	0,314	0,974
31	1,492	75,0	1,447	149,5	2393,4	463,45	0,312	0,968
32	1,567	75,0	1,462	152,0	2545,4	471,20	0,310	0,962
33	1,642	76,0	1,494	156,0	2701,4	483,60	0,309	0,958
34	1,718	75,0	1,490	158,0	2859,4	489,80	0,304	0,943
35	1,793	75,0	1,504	162,0	3021,4	510,30	0,295	0,928
36	1,868	75,0	1,517	166,8	3188,2	525,26	0,289	0,910
37	1,943	75,0	1,531	169,0	3357,2	532,35	0,288	0,906
38	2,018	74,0	1,525	171,5	3528,7	540,23	0,282	0,889
39	2,092	74,0	1,537	175,3	3703,9	552,04	0,278	0,877
40	2,166	73,0	1,530	176,5	3880,4	555,98	0,275	0,867
41	2,239	72,0	1,522	178,0	4058,4	560,70	0,271	0,855
42	2,311	72,0	1,533	180,5	4238,9	568,58	0,270	0,849
43	2,383	71,0	1,524	181,0	4419,9	579,20	0,263	0,842
44	2,454	70,0	1,515	182,0	4601,9	582,40	0,260	0,832
45	2,524	68,0	1,485	183,0	4784,9	585,60	0,254	0,811
46	2,592	67,0	1,474	184,0	4968,9	588,80	0,250	0,801
47	2,659	66,0	1,463	185,0	5153,9	592,00	0,247	0,791
48	2,725	63,0	1,411	185,0	5338,9	592,00	0,238	0,763
49	2,788	61,0	1,378	185,5	5524,4	593,60	0,232	0,743
50	2,849	61,0	1,385	188,0	5712,4	601,60	0,230	0,737
51	2,910	60,0	1,372	188,0	5900,4	601,60	0,228	0,730
52	2,970	58,0	1,338	188,0	6088,4	601,60	0,222	0,712
53	3,028	55,0	1,283	188,0	6276,4	601,60	0,213	0,682
54	3,083	53,0	1,247	188,0	6464,4	601,60	0,207	0,663
55	3,136	50,0	1,191	188,0	6652,4	601,60	0,198	0,633
56	3,186	48,0	1,154	188,0	6840,4	601,60	0,192	0,614

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 2.08 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 2.04

Idade dias	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Consumo g/dia	Consumo Acumulado g	Consumo EM kcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig Dieta %
1	0,056	16,0	0,241	16,7	16,7	49,3	0,489	1,448
2	0,072	18,0	0,273	19,2	35,9	56,8	0,481	1,422
3	0,090	20,0	0,305	22,2	58,1	65,8	0,464	1,373
4	0,110	23,0	0,352	26,3	84,3	77,7	0,453	1,341
5	0,133	27,0	0,415	31,3	115,6	92,7	0,448	1,325
6	0,160	29,0	0,449	34,3	150,0	101,6	0,442	1,307
7	0,189	34,0	0,528	40,9	190,9	121,1	0,436	1,292
8	0,223	37,0	0,577	45,5	236,3	138,6	0,416	1,269
9	0,260	37,7	0,593	47,1	283,4	143,6	0,413	1,260
10	0,298	39,3	0,624	49,8	333,2	151,9	0,411	1,253
11	0,337	41,7	0,669	53,5	386,7	163,3	0,410	1,249
12	0,379	44,7	0,723	58,6	445,3	178,7	0,404	1,233
13	0,423	51,9	0,843	68,7	514,0	209,5	0,402	1,227
14	0,475	53,0	0,870	71,7	585,7	218,7	0,398	1,213
15	0,528	56,3	0,933	77,0	662,7	234,9	0,397	1,212
16	0,585	58,7	0,982	82,0	744,7	250,1	0,392	1,197
17	0,643	59,0	0,999	84,0	828,7	256,2	0,390	1,189
18	0,702	61,7	1,054	90,0	918,7	274,5	0,384	1,172
19	0,764	64,0	1,105	95,0	1013,7	289,8	0,382	1,164
20	0,828	66,0	1,152	99,5	1113,2	303,5	0,380	1,158
21	0,894	67,7	1,194	104,0	1217,2	317,2	0,376	1,148
22	0,962	69,7	1,242	110,0	1327,2	346,5	0,358	1,129
23	1,031	71,3	1,285	115,0	1442,2	362,3	0,355	1,117
24	1,103	72,7	1,323	120,0	1562,2	378,0	0,350	1,102
25	1,175	74,0	1,361	125,0	1687,2	393,8	0,346	1,089
26	1,249	75,3	1,400	130,0	1817,2	409,4	0,342	1,077
27	1,325	76,0	1,428	135,0	1952,2	425,3	0,336	1,057
28	1,401	77,0	1,461	137,6	2089,8	433,5	0,337	1,062
29	1,478	77,3	1,483	141,6	2231,4	446,0	0,332	1,047
30	1,555	77,7	1,504	145,5	2376,9	458,5	0,328	1,034
31	1,633	78,0	1,526	149,5	2526,4	470,9	0,324	1,020
32	1,711	78,7	1,553	154,5	2680,9	486,5	0,319	1,005
33	1,789	78,7	1,568	157,4	2838,3	495,9	0,316	0,996
34	1,868	77,7	1,564	160,4	2998,7	505,2	0,310	0,975
35	1,946	77,7	1,578	162,6	3161,3	520,2	0,303	0,971
36	2,023	77,0	1,579	163,9	3325,1	524,4	0,301	0,963
37	2,100	77,0	1,592	166,8	3492,0	533,8	0,298	0,955
38	2,177	76,3	1,592	169,7	3661,7	543,2	0,293	0,938
39	2,254	75,3	1,585	172,7	3834,4	552,5	0,287	0,918
40	2,329	74,0	1,571	173,6	4008,0	555,7	0,283	0,905
41	2,403	73,0	1,563	174,6	4182,6	558,8	0,280	0,895
42	2,476	72,0	1,554	175,6	4358,2	561,9	0,277	0,885
43	2,548	71,0	1,545	175,7	4533,9	571,1	0,270	0,879
44	2,619	70,0	1,535	176,7	4710,6	574,3	0,267	0,868
45	2,689	69,0	1,524	177,7	4888,3	577,4	0,264	0,858
46	2,758	68,0	1,513	179,6	5067,9	583,7	0,259	0,842
47	2,826	67,0	1,501	180,6	5248,5	586,9	0,256	0,831
48	2,893	65,0	1,469	181,6	5430,1	590,0	0,249	0,809
49	2,958	64,0	1,456	182,5	5612,6	593,2	0,245	0,798
50	3,022	63,0	1,443	184,5	5797,1	599,5	0,241	0,782
51	3,085	62,0	1,429	185,4	5982,5	602,7	0,237	0,771
52	3,147	61,0	1,415	187,4	6169,9	609,0	0,232	0,755
53	3,208	59,0	1,380	187,4	6357,2	609,0	0,227	0,736
54	3,267	57,0	1,344	187,4	6544,6	609,0	0,221	0,718
55	3,324	55,0	1,308	188,3	6733,0	612,1	0,214	0,695
56	3,379	53,0	1,272	189,3	6922,3	615,3	0,207	0,672

¹ Rações contendo 2960; 3050; 3150; 3200 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-34; 35-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 2.09 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp) e Fósforo Digestível (Pdig) e Relação Cálcio : Fósforo para Frangos de Corte Machos e Fêmeas¹.

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

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Equação 8 – 21 dias: $Y \text{ (g Pdisp/dia)} = 0,026 \times P^{0,75} + 5,2 \times G$

P = Peso Médio (kg); 5,2 = g Pdisp. / kg Ganho; G = Ganho Diário (kg)

Equação 22 – 56 dias: $Y \text{ (g Pdisp/dia)} = 0,026 \times P^{0,75} + 5,5 \times G$

P = Peso Médio (kg); 5,5 = g Pdisp. / kg Ganho; G = Ganho Diário (kg)

Relação Ca Total : P Disponível Recomendada: 2,13

Ex. Frangos de Corte Machos de 14 dias de idade

Peso Médio: 0,450 kg; G: 0,0524 kg / dia; Consumo : 72,32 g / dia

$$Y \text{ (g Pdisp/dia)} : 0,026 \times (0,450)^{0,75} + 5,2 \times 0,0524 = 0,287 \text{ g.}$$

$$\% \text{ Pdisp} : (0,287 \times 100) / 72,32 = 0,396 \%$$

$$\% \text{ Ca na Ração} : 0,396 \times 2,13 = 0,843 \%$$

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTIVEL VERDADEIRO

Equação 8 – 21 dias: $Y \text{ (g Pdig/dia)} = 0,026 \times P^{0,75} + 4,53 \times G$

P = Peso Médio; 4,53 = g Pdig. / kg Ganho; G = Ganho Diário

Equação 22 – 56 dias: $Y \text{ (g Pdig/dia)} = 0,026 \times P^{0,75} + 5,0 \times G$

P = Peso Médio; 5,0 = g Pdig. / kg Ganho; G = Ganho Diário

Relação Ca Total : P Digestível Recomendada: 2,35

¹. As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), de Klis e Versteegh (1999) e de dados de desempenho de Teses da UFV.

Tabela 2.10 - Exigência Nutricional de Fósforo Disponível, Fósforo Digestível Verdadeiro e de Cálcio de Frangos de Corte Machos e Fêmeas - de Desempenho Médio e Superior Utilizando as Equações da Tabela 2.09

Idade dias	Peso kg	Ganho g/dia	Consumo g/dia	Pdisp g/dia	Pdisp. %	Pdig g/dia	Pdig. %	Cálcio ¹ , %
MACHOS DE DESEMPENHO MÉDIO								
1 - 7	0,112	21,15	24,83	--	0,470	--	0,395	0,920
8	0,207	31,3	40,0	0,171	0,427	0,150	0,374	0,894
14	0,450	52,4	72,3	0,287	0,396	0,252	0,348	0,831
21	0,886	74,7	115,2	0,412	0,358	0,362	0,314	0,750
28	1,464	91,3	158,6	0,537	0,338	0,491	0,310	0,724
35	2,131	98,8	192,3	0,589	0,306	0,540	0,281	0,656
42	2,833	97,0	209,0	0,590	0,282	0,542	0,259	0,605
49	3,470	84,8	210,8	0,533	0,253	0,490	0,233	0,543
56	4,043	77,0	209,3	0,498	0,238	0,459	0,219	0,515
MACHOS DE DESEMPENHO SUPERIOR								
1 - 7	0,120	21,8	25,25	--	0,470	--	0,395	0,920
8	0,218	35,7	44,6	0,194	0,435	0,170	0,382	0,910
14	0,502	62,2	83,3	0,339	0,407	0,297	0,357	0,853
21	1,000	82,0	123,3	0,452	0,367	0,397	0,322	0,770
28	1,621	96,1	162,4	0,566	0,348	0,518	0,319	0,745
35	2,320	104,5	195,1	0,624	0,320	0,571	0,293	0,685
42	3,036	100,5	208,0	0,612	0,294	0,562	0,270	0,630
49	3,704	87,7	210,8	0,552	0,262	0,508	0,241	0,562
56	4,282	76,0	208,2	0,495	0,238	0,457	0,220	0,530
FÊMEAS DE DESEMPENHO MÉDIO								
1 - 7	0,111	22,3	25,8	--	0,470	--	0,395	0,920
8	0,210	35,0	43,9	0,190	0,433	0,167	0,379	0,900
14	0,439	46,0	64,6	0,253	0,392	0,222	0,344	0,822
21	0,814	60,0	95,0	0,334	0,352	0,294	0,310	0,740
28	1,271	72,0	136,0	0,427	0,314	0,391	0,288	0,673
35	1,793	75,0	162,0	0,453	0,279	0,415	0,256	0,600
42	2,311	72,0	180,5	0,445	0,246	0,409	0,226	0,530
49	2,788	61,0	185,5	0,392	0,211	0,361	0,195	0,500
56	3,186	48,0	188,0	0,326	0,173	0,302	0,161	0,490
FÊMEAS DE DESEMPENHO SUPERIOR								
1 - 7	0,116	23,9	27,3	--	0,470	--	0,395	0,920
8	0,223	37,0	45,5	0,201	0,442	0,176	0,387	0,910
14	0,475	53,0	71,7	0,290	0,405	0,255	0,356	0,850
21	0,894	67,7	104,0	0,376	0,361	0,330	0,318	0,758
28	1,401	77,0	137,6	0,457	0,332	0,418	0,304	0,711
35	1,946	77,7	162,6	0,470	0,289	0,431	0,265	0,619
42	2,476	72,0	175,6	0,447	0,255	0,411	0,234	0,550
49	2,958	64,0	182,5	0,411	0,225	0,379	0,207	0,520
56	3,379	53,0	189,3	0,356	0,188	0,330	0,174	0,500

¹ Média de % Ca calculada multiplicando a % de P disp por 2,13 e a % de P dig por 2,35.

Tabela 2.11 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangos de Corte

Aminoácido		Fases			
		Pré inicial – Inicial		Crescimento – Final	
		1 – 21 dias		22 – 56 dias	
		Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	100	100	100	100
Metionina	%	39	38	40	39
Metionina + Cistina	%	72	72	73	73
Treonina	%	65	68	65	68
Triptofano	%	17	17	18	18
Arginina	%	108	105	108	105
Glicina + Serina	%	147	150	134	137
Valina	%	77	79	78	80
Isoleucina	%	67	67	68	68
Leucina	%	107	107	108	108
Histidina	%	37	37	37	37
Fenilalanina	%	63	63	63	63
Fenilalanina + Tirosina	%	115	115	115	115

Tabela 2.12 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	kg	0,04-0,18	0,21-0,79	0,85-1,68	1,77-2,46	2,55-2,80
Peso Médio	Kg.	0,100	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	137	181	202
Exigência P Disp.	g/dia	0,108	0,253	0,459	0,525	0,525
Exigência P Dig.	g/dia	0,091	0,222	0,421	0,481	0,483
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,300	0,751	1,432	1,754	1,800
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.925	2.980	3.050	3.100	3.150
		Nutriente				
Proteína	%	22,00	20,00	19,00	17,80	17,00
Cálcio	%	0,920	0,860	0,750	0,650	0,582
Fósforo Disponível	%	0,470	0,384	0,335	0,290	0,260
Fósforo Digestível	%	0,395	0,337	0,307	0,266	0,239
Potássio	%	0,590	0,585	0,580	0,580	0,580
Sódio	%	0,220	0,210	0,200	0,195	0,190
Cloro	%	0,200	0,190	0,180	0,170	0,165
Ácido Linoléico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,304	1,141	1,045	0,969	0,891
Metionina	%	0,509	0,445	0,418	0,388	0,356
Metionina + Cistina	%	0,939	0,822	0,763	0,707	0,650
Treonina	%	0,848	0,742	0,679	0,630	0,579
Triptofano	%	0,222	0,194	0,188	0,174	0,160
Arginina	%	1,409	1,233	1,129	1,047	0,962
Glicina + Serina	%	1,917	1,678	1,401	1,299	1,194
Valina	%	1,004	0,879	0,815	0,756	0,695
Isoleucina	%	0,874	0,765	0,711	0,659	0,606
Leucina	%	1,396	1,221	1,129	1,047	0,962
Histidina	%	0,483	0,422	0,387	0,359	0,330
Fenilalanina	%	0,822	0,719	0,659	0,611	0,561
Fenilalanina + Tirosina	%	1,500	1,313	1,202	1,114	1,025
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,437	1,258	1,152	1,068	0,982
Metionina	%	0,546	0,478	0,438	0,406	0,373
Metionina + Cistina	%	1,035	0,906	0,841	0,780	0,717
Treonina	%	0,977	0,855	0,783	0,726	0,668
Triptofano	%	0,244	0,214	0,207	0,192	0,177
Arginina	%	1,509	1,321	1,210	1,121	1,031
Glicina + Serina	%	2,156	1,887	1,578	1,463	1,345
Valina	%	1,135	0,994	0,922	0,854	0,786
Isoleucina	%	0,963	0,843	0,783	0,726	0,668
Leucina	%	1,538	1,347	1,244	1,153	1,061
Histidina	%	0,532	0,465	0,426	0,395	0,363
Fenilalanina	%	0,905	0,793	0,726	0,673	0,619
Fenilalanina + Tirosina	%	1,653	1,447	1,325	1,228	1,129

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 2.02 (Exigência de lis. dig.), 2.11 (Relação aminoácido / lisina) e 2.09 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 2.13 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,04-0,18	0,21-0,89	0,96-1,94	2,03-2,83	2,93-3,21
Peso Médio	kg	0,104	0,503	1,430	2,431	3,069
Ganho	g/dia	21,1	53,9	89,3	99,7	91,4
Consumo	g/dia	24,8	75,7	153,6	201,3	209,6
Exigência P Disp.	g/dia	0,115	0,296	0,525	0,599	0,563
Exigência P Dig.	g/dia	0,101	0,260	0,480	0,549	0,517
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,325	0,889	1,656	2,030	1,961
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
		Nutriente				
Proteína	%	22,20	20,80	19,50	18,00	17,30
Cálcio	%	0,920	0,819	0,732	0,638	0,576
Exigência P Disp.	%	0,470	0,391	0,342	0,298	0,269
Exigência P Dig.	%	0,395	0,343	0,313	0,273	0,247
Potássio	%	0,590	0,585	0,580	0,580	0,580
Sódio	%	0,220	0,210	0,200	0,195	0,190
Cloro	%	0,200	0,190	0,180	0,170	0,165
Ácido Linoléico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,310	1,174	1,078	1,010	0,936
Metionina	%	0,511	0,458	0,431	0,404	0,374
Metionina + Cistina	%	0,944	0,846	0,787	0,737	0,683
Treonina	%	0,852	0,763	0,701	0,656	0,608
Triptofano	%	0,223	0,200	0,194	0,182	0,168
Arginina	%	1,415	1,268	1,164	1,091	1,011
Glicina + Serina	%	1,926	1,726	1,445	1,353	1,254
Valina	%	1,009	0,904	0,841	0,788	0,730
Isoleucina	%	0,878	0,787	0,733	0,687	0,636
Leucina	%	1,402	1,257	1,164	1,091	1,011
Histidina	%	0,485	0,435	0,399	0,374	0,346
Fenilalanina	%	0,826	0,740	0,679	0,636	0,590
Fenilalanina + Tirosina	%	1,507	1,351	1,240	1,161	1,076
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,444	1,294	1,189	1,114	1,032
Metionina	%	0,549	0,492	0,464	0,434	0,402
Metionina + Cistina	%	1,040	0,932	0,868	0,813	0,753
Treonina	%	0,982	0,880	0,809	0,758	0,702
Triptofano	%	0,245	0,220	0,214	0,201	0,186
Arginina	%	1,516	1,359	1,248	1,170	1,084
Glicina + Serina	%	2,166	1,941	1,629	1,526	1,414
Valina	%	1,141	1,022	0,951	0,891	0,826
Isoleucina	%	0,967	0,867	0,809	0,758	0,702
Leucina	%	1,545	1,385	1,284	1,203	1,115
Histidina	%	0,534	0,479	0,440	0,412	0,382
Fenilalanina	%	0,910	0,815	0,749	0,702	0,650
Fenilalanina + Tirosina	%	1,661	1,488	1,367	1,281	1,187

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 2.02 (Exigência de lis. dig.), 2.11 (Relação aminoácido / lisina) e 2.09 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 2.14 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Superior¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,04-0,19	0,22-1,00	1,08-2,12	2,22-3,04	3,14-3,43
Peso Médio	Kg.	0,111	0,563	1,583	2,628	3,285
Ganho	g/dia	21,8	61,7	94,5	102,2	97,1
Consumo	g/dia	25,3	84,2	157,3	199,1	208,8
Exigência P Disp.	g/dia	0,115	0,338	0,556	0,616	0,597
Exigência P Dig.	g/dia	0,104	0,296	0,509	0,565	0,549
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,335	1,025	1,779	2,110	2,100
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.960	3.050	3.150	3.200	3.250
		Nutriente				
Proteína	%	22,40	21,20	19,80	18,40	17,60
Cálcio	%	0,920	0,841	0,758	0,663	0,614
Fósforo Disponível	%	0,470	0,401	0,354	0,309	0,286
Fósforo Digestível	%	0,395	0,352	0,324	0,284	0,263
Potássio	%	0,590	0,585	0,580	0,580	0,580
Sódio	%	0,220	0,210	0,200	0,195	0,190
Cloro	%	0,200	0,190	0,180	0,170	0,165
Ácido Linoléico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,324	1,217	1,131	1,060	1,006
Metionina	%	0,516	0,475	0,452	0,424	0,402
Metionina + Cistina	%	0,953	0,876	0,826	0,774	0,734
Treonina	%	0,861	0,791	0,735	0,689	0,654
Triptofano	%	0,225	0,207	0,204	0,191	0,181
Arginina	%	1,430	1,315	1,221	1,145	1,086
Glicina + Serina	%	1,946	1,789	1,515	1,420	1,348
Valina	%	1,020	0,937	0,882	0,827	0,785
Isoleucina	%	0,887	0,816	0,769	0,721	0,684
Leucina	%	1,417	1,303	1,221	1,145	1,086
Histidina	%	0,490	0,450	0,418	0,392	0,372
Fenilalanina	%	0,834	0,767	0,713	0,668	0,634
Fenilalanina + Tirosina	%	1,523	1,400	1,301	1,219	1,157
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,460	1,342	1,247	1,169	1,109
Metionina	%	0,555	0,510	0,486	0,456	0,433
Metionina + Cistina	%	1,051	0,966	0,910	0,853	0,810
Treonina	%	0,993	0,913	0,848	0,795	0,754
Triptofano	%	0,248	0,228	0,224	0,210	0,200
Arginina	%	1,533	1,409	1,309	1,227	1,164
Glicina + Serina	%	2,190	2,013	1,708	1,602	1,519
Valina	%	1,153	1,060	0,998	0,935	0,887
Isoleucina	%	0,978	0,899	0,848	0,795	0,754
Leucina	%	1,562	1,436	1,347	1,263	1,198
Histidina	%	0,540	0,497	0,461	0,433	0,410
Fenilalanina	%	0,920	0,845	0,786	0,736	0,699
Fenilalanina + Tirosina	%	1,679	1,543	1,434	1,344	1,275

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 2.02 (Exigência de lis. dig.), 2.11 (Relação aminoácido / lisina) e 2.09 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 2.15 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	kg	0,04-0,18	0,21-0,74	0,79-1,48	1,54-2,07	2,13-2,32
Peso Médio	Kg.	0,100	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	121	156	171
Exigência P Disp.	g/dia	0,106	0,231	0,378	0,401	0,394
Exigência P Dig.	g/dia	0,089	0,203	0,346	0,368	0,362
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,290	0,690	1,182	1,337	1,346
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.925	2.980	3.050	3.100	3.150
		Nutriente				
Proteína	%	21,60	20,00	18,80	17,30	16,80
Cálcio	%	0,920	0,793	0,688	0,551	0,494
Fósforo Disponível	%	0,470	0,378	0,312	0,257	0,230
Fósforo Digestível	%	0,395	0,332	0,286	0,236	0,212
Potássio	%	0,590	0,560	0,555	0,550	0,540
Sódio	%	0,220	0,200	0,195	0,185	0,180
Cloro	%	0,200	0,185	0,172	0,162	0,155
Ácido Linoléico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,290	1,129	0,977	0,857	0,787
Metionina	%	0,503	0,440	0,391	0,343	0,315
Metionina + Cistina	%	0,929	0,813	0,713	0,626	0,575
Treonina	%	0,838	0,734	0,635	0,557	0,512
Triptofano	%	0,219	0,192	0,176	0,154	0,142
Arginina	%	1,393	1,219	1,055	0,926	0,850
Glicina + Serina	%	1,896	1,660	1,309	1,148	1,055
Valina	%	0,993	0,869	0,762	0,668	0,614
Isoleucina	%	0,864	0,756	0,664	0,583	0,535
Leucina	%	1,380	1,208	1,055	0,926	0,850
Histidina	%	0,477	0,418	0,361	0,317	0,291
Fenilalanina	%	0,813	0,711	0,616	0,540	0,496
Fenilalanina + Tirosina	%	1,484	1,298	1,124	0,986	0,905
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,422	1,245	1,077	0,945	0,868
Metionina	%	0,540	0,473	0,420	0,369	0,339
Metionina + Cistina	%	1,024	0,896	0,786	0,690	0,634
Treonina	%	0,967	0,847	0,732	0,643	0,590
Triptofano	%	0,242	0,212	0,194	0,170	0,156
Arginina	%	1,493	1,307	1,131	0,992	0,911
Glicina + Serina	%	2,133	1,868	1,475	1,295	1,189
Valina	%	1,123	0,984	0,862	0,756	0,694
Isoleucina	%	0,953	0,834	0,732	0,643	0,590
Leucina	%	1,522	1,332	1,163	1,021	0,937
Histidina	%	0,526	0,461	0,398	0,350	0,321
Fenilalanina	%	0,896	0,784	0,679	0,595	0,547
Fenilalanina + Tirosina	%	1,635	1,432	1,239	1,087	0,998

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 2.04 (Exigência de lis. dig.), 2.11 (Relação aminoácido / lisina) e 2.09 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 2.16 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	kg	0,04-0,18	0,21-0,81	0,87-1,64	1,72-2,31	2,38-2,59
Peso Médio	kg	0,102	0,482	1,245	2,016	2,488
Ganho	g/dia	21,1	47,4	70,3	73,9	69,0
Consumo	g/dia	25,8	67,8	131,0	170,8	182,5
Exigência P Disp.	g/dia	0,121	0,262	0,417	0,450	0,431
Exigência P Dig.	g/dia	0,106	0,230	0,382	0,413	0,397
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,342	0,790	1,316	1,521	1,499
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
		Nutriente				
Proteína	%	21,80	20,40	19,00	17,50	17,00
Cálcio	%	0,920	0,809	0,683	0,566	0,506
Fósforo Disponível	%	0,470	0,386	0,319	0,264	0,236
Fósforo Digestível	%	0,395	0,339	0,292	0,242	0,217
Potássio	%	0,590	0,560	0,555	0,550	0,540
Sódio	%	0,220	0,200	0,195	0,185	0,180
Cloro	%	0,200	0,185	0,172	0,162	0,155
Ácido Linoléico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,326	1,165	1,005	0,892	0,822
Metionina	%	0,517	0,454	0,402	0,357	0,329
Metionina + Cistina	%	0,954	0,839	0,733	0,651	0,600
Treonina	%	0,862	0,757	0,653	0,580	0,534
Triptofano	%	0,225	0,198	0,181	0,161	0,148
Arginina	%	1,432	1,258	1,085	0,963	0,888
Glicina + Serina	%	1,949	1,713	1,346	1,195	1,101
Valina	%	1,021	0,897	0,784	0,696	0,641
Isoleucina	%	0,888	0,781	0,683	0,607	0,559
Leucina	%	1,418	1,247	1,085	0,963	0,888
Histidina	%	0,490	0,431	0,372	0,330	0,304
Fenilalanina	%	0,835	0,734	0,633	0,562	0,518
Fenilalanina + Tirosina	%	1,524	1,340	1,155	1,026	0,945
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,462	1,284	1,108	0,983	0,906
Metionina	%	0,556	0,488	0,432	0,383	0,353
Metionina + Cistina	%	1,053	0,924	0,809	0,718	0,661
Treonina	%	0,994	0,873	0,753	0,668	0,616
Triptofano	%	0,249	0,218	0,199	0,177	0,163
Arginina	%	1,535	1,348	1,163	1,032	0,951
Glicina + Serina	%	2,193	1,926	1,518	1,347	1,241
Valina	%	1,155	1,014	0,886	0,786	0,725
Isoleucina	%	0,980	0,860	0,753	0,668	0,616
Leucina	%	1,564	1,374	1,197	1,062	0,978
Histidina	%	0,541	0,475	0,410	0,364	0,335
Fenilalanina	%	0,921	0,809	0,698	0,619	0,571
Fenilalanina + Tirosina	%	1,681	1,477	1,274	1,130	1,042

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 20.4 (Exigência de lis. dig.), 2.11 (Relação aminoácido / lisina) e 2.09 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90,7%.

Tabela 2.17 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Superior¹

		Idade, dias				
		1-7	8-21	22-33	35-42	43-56
Faixa de Peso	kg	0,04-0,19	0,22-0,89	0,96-1,79	1,87-2,48	2,55-2,76
Peso Médio	Kg	0,107	0,524	1,368	2,175	2,654
Ganho	g/dia	22,6	52,8	75,5	75,6	69,5
Consumo	g/dia	27,3	73,3	135,1	168,9	177,4
Exigência P Disp.	g/dia	0,129	0,291	0,448	0,462	0,436
Exigência P Dig.	g/dia	0,113	0,255	0,410	0,425	0,402
Exigência Lis.Dig.	g/dia	0,366	0,880	1,428	1,576	1,529
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.960	3.050	3.150	3.200	3.250
		Nutriente				
Proteína	%	22,00	20,80	19,20	17,80	17,10
Cálcio	%	0,920	0,831	0,711	0,587	0,528
Fósforo Disponível	%	0,470	0,396	0,332	0,274	0,246
Fósforo Digestível	%	0,395	0,348	0,304	0,251	0,226
Potássio	%	0,590	0,560	0,555	0,550	0,540
Sódio	%	0,220	0,200	0,195	0,185	0,180
Cloro	%	0,200	0,185	0,172	0,162	0,155
Ácido Linoléico	%	1,090	1,060	1,040	1,020	1,000
		Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,341	1,201	1,057	0,933	0,862
Metionina	%	0,523	0,468	0,423	0,373	0,345
Metionina + Cistina	%	0,965	0,864	0,772	0,681	0,629
Treonina	%	0,871	0,780	0,687	0,607	0,560
Triptofano	%	0,228	0,204	0,190	0,168	0,155
Arginina	%	1,448	1,297	1,142	1,008	0,931
Glicina + Serina	%	1,971	1,765	1,416	1,250	1,155
Valina	%	1,032	0,924	0,824	0,728	0,672
Isoleucina	%	0,898	0,804	0,719	0,635	0,586
Leucina	%	1,435	1,285	1,142	1,008	0,931
Histidina	%	0,496	0,444	0,391	0,345	0,319
Fenilalanina	%	0,845	0,756	0,666	0,588	0,543
Fenilalanina + Tirosina	%	1,542	1,381	1,216	1,073	0,991
		Aminoácido Total				
Lisina	%	1,478	1,324	1,165	1,029	0,950
Metionina	%	0,562	0,503	0,454	0,401	0,371
Metionina + Cistina	%	1,064	0,953	0,850	0,751	0,694
Treonina	%	1,005	0,900	0,792	0,700	0,646
Triptofano	%	0,251	0,225	0,210	0,185	0,171
Arginina	%	1,552	1,390	1,223	1,080	0,998
Glicina + Serina	%	2,217	1,986	1,596	1,410	1,302
Valina	%	1,168	1,046	0,932	0,823	0,760
Isoleucina	%	0,990	0,887	0,792	0,700	0,646
Leucina	%	1,581	1,417	1,258	1,111	1,026
Histidina	%	0,547	0,490	0,431	0,381	0,352
Fenilalanina	%	0,931	0,834	0,734	0,648	0,599
Fenilalanina + Tirosina	%	1,700	1,523	1,340	1,183	1,093

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 2.04 (Exigência de lis. dig.), 2.11 (Relação aminoácido / lisina) e 2.09 (Exigência de Fósforo). 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 2.18 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Aves de Reposição Leves e Semipesadas

Fase	Inicial		Cria		Recria	
Idade (semanas)	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
Treonina	67	70	68	71	69	72
Triptofano	18	18	20	20	22	22
Arginina	107	105	108	106	110	107
Glicina + Serina	125	130	115	120	106	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 2.19 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves de acordo com o Nível Energético da Ração¹

Fase		Inicial		Cria		Recria	
Idade (semanas)		1- 6		7 - 12		13 - 18	
EM	kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Proteína Bruta	%	18,00		16,0		14,0	
Cálcio	%	0,940		0,832		0,800	
Fósforo Disponível	%	0,437		0,392		0,310	
Fósforo Digestível	%	0,367		0,334		0,275	
Potássio	%	0,530		0,520		0,500	
Sódio	%	0,180		0,160		0,150	
Cloro	%	0,160		0,150		0,140	
Ácido Linoléico	%	1,027		1,000		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
Treonina	%	0,587	0,681	0,422	0,490	0,333	0,387
Triptofano	%	0,158	0,175	0,124	0,138	0,106	0,118
Arginina	%	0,937	1,022	0,671	0,731	0,531	0,575
Glicina + Serina	%	0,675	1,265	0,478	0,828	0,372	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 A porcentagem dos aminoácidos foi determinada utilizando o nível de lisina dig recomendado e a relação aminoácido / lisina da Tabela 2.18. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 2.20 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas de Acordo com o Nível Energético da Ração¹

Fase		Inicial		Cria		Recria	
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		0,380		0,305	
Fósforo Digestível	%	0,365		0,325		0,275	
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
Treonina	%	0,568	0,660	0,416	0,482	0,322	0,374
Triptofano	%	0,153	0,170	0,122	0,136	0,103	0,114
Arginina	%	0,907	0,990	0,660	0,720	0,514	0,555
Glicina + Serina	%	0,652	1,226	0,470	0,815	0,360	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 A porcentagem dos aminoácidos foi determinada utilizando o nível de lisina dig recomendado e a relação aminoácido / lisina da Tabela 2.18. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 2.21 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em % ¹

$$\text{Lis. dig. (g/ ave/ dia)} = 0,07 P^{0,75} + 0,020 G + 0,0124 \text{ Ovo}$$

P = Peso corporal em kg;

G = Ganho de peso/ ave/ dia em g

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

Exemplo:

P = 1,601 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,423$

G = 0,3 g/ ave/ dia

Ovo = 55,5 g/ ave/ dia

Exig. Lis. dig. = $0,07 \times 1,423 + 0,020 \times 0,3 + 0,0124 \times 55,5 = 0,794 \text{ g/dia}$

Consumo de ração estimado = 104,9 g/dia

Lisina dig. na ração = $\frac{0,794}{104,9} \times 100 = 0,757\%$

¹ Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,07 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$. Estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124), Edwards *et al.*, 1999 (Poultry Sci. 78:1412) e Siqueira, 2009 (Tese de Doutorado – UNESP, Jaboticabal, SP). 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 0,0124 g. de lisina dig. por g. de massa de ovo foi determinado utilizando os resultados de experimentos dose-resposta realizados na UFV sendo 7 com poedeiras leves, 6 com poedeiras semipesadas e 2 com matrizes pesadas.

Tabela 2.22 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em kcal/ave/dia¹

$$EM_{(Kcal/ave/dia)} = 115,5 P^{0,75} + 7,62 G + 2,4 \text{ Ovo} + 3 P^{0,75} (21 - T)$$

P = Peso corporal em kg;

G = Ganho de peso g /ave/ dia

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

T = Temperatura média em, °C

Exemplo:

P = 1,601 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,423$

G = 0,3 g/ ave/ dia

Ovo = 55,5 g/ ave/ dia

T = 20 °C

Exig. EM = $115,50 \times 1,423 + 7,62 \times 0,3 + 2,4 \times 55,5 + 3 \times 1,423 (21 - 20)$

EM = $164,36 + 2,286 + 133,2 + 4,269 = 304 \text{ kcal/ ave/ dia}$

EM da ração = 2900 kcal/ kg

Consumo de ração estimado = 104,9 g/dia

¹ A equação que calcula a exigência diária de EM foi estimada a partir dos valores de Sakomura 1989 (Tese de Doutorado – UFV) e de Sakomura e Rostagno (2007) .

Tabela 2.23 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Leves de Acordo com a Produtividade

Idade (sem)	Peso (kg)	Ganho (g/dia)	Peso do ovo (g)	% Postura (%)	Massa de ovo (g/dia)	Lis Dig. ¹ (g/dia)	EM ² (Kcal/dia)	Consumo ³ g/dia	Lis Dig. (%)
25	1,520	2,1	54,7	92,4	50,5	0,765	300	103,4	0,740
26	1,535	2,1	55,7	93,0	51,8	0,782	304	104,9	0,746
27	1,550	1,0	56,5	93,4	52,7	0,771	299	103,0	0,748
28	1,557	1,0	57,3	93,8	53,7	0,783	302	104,0	0,753
29	1,564	1,0	57,9	93,2	54,0	0,787	303	104,4	0,754
30	1,571	0,7	58,5	93,1	54,4	0,787	302	104,3	0,755
31	1,576	0,7	58,8	93,0	54,7	0,791	303	104,6	0,756
32	1,581	0,7	59,2	92,9	55,0	0,795	305	105,0	0,757
33	1,586	0,4	59,5	92,8	55,2	0,791	303	104,5	0,757
34	1,589	0,4	59,8	92,2	55,1	0,790	303	104,5	0,756
35	1,592	0,4	60,0	92,1	55,3	0,792	304	104,7	0,757
36	1,594	0,4	60,3	92,0	55,4	0,795	304	104,9	0,758
37	1,597	0,3	60,5	91,4	55,3	0,791	303	104,6	0,756
38	1,599	0,3	60,8	91,3	55,5	0,793	304	104,8	0,757
39	1,601	0,3	60,9	91,2	55,5	0,794	304	104,9	0,757
40	1,603	0,3	61,1	90,6	55,3	0,792	304	104,8	0,756
41	1,606	0,3	61,3	90,4	55,4	0,793	304	104,9	0,756
42	1,608	0,3	61,5	89,8	55,2	0,790	304	104,8	0,754
43	1,610	0,3	61,7	89,6	55,2	0,791	304	104,9	0,754
44	1,612	0,3	61,8	89,0	54,9	0,787	304	104,7	0,752
45	1,614	0,3	61,9	88,8	54,9	0,787	304	104,8	0,752
46	1,616	0,3	61,9	88,7	54,9	0,787	304	106,6	0,738
47	1,618	0,2	62,0	88,0	54,6	0,781	302	106,1	0,736
48	1,620	0,2	62,1	87,3	54,2	0,777	302	105,9	0,734
49	1,621	0,2	62,2	87,1	54,1	0,776	302	105,8	0,733
50	1,622	0,2	62,2	86,9	54,1	0,775	302	105,8	0,732
51	1,624	0,2	62,4	86,2	53,7	0,771	301	105,6	0,730
52	1,625	0,2	62,5	85,5	53,4	0,767	300	105,3	0,728
53	1,627	0,2	62,5	85,3	53,3	0,766	300	105,3	0,727
54	1,628	0,2	62,6	85,1	53,3	0,765	300	105,3	0,727
55	1,629	0,2	62,7	84,4	52,9	0,761	299	105,1	0,724
56	1,631	0,2	62,9	84,2	52,9	0,761	300	105,1	0,724
57	1,632	0,2	62,9	83,5	52,5	0,756	299	104,8	0,722
58	1,634	0,2	63,0	83,3	52,4	0,755	299	104,8	0,721
59	1,635	0,2	63,1	83,0	52,4	0,755	299	104,8	0,720
60	1,636	0,1	63,2	82,3	51,9	0,747	297	104,2	0,717
61	1,637	0,1	63,3	82,0	51,9	0,746	297	104,1	0,717
62	1,638	0,1	63,3	81,3	51,4	0,741	296	103,8	0,714
63	1,638	0,1	63,5	80,5	51,0	0,736	295	103,5	0,712
64	1,639	0,1	63,5	80,2	50,9	0,735	295	103,4	0,711
65	1,640	0,1	63,6	79,4	50,5	0,729	294	103,0	0,708
66	1,641	0,1	63,7	79,1	50,3	0,727	293	104,7	0,694
67	1,641	0,1	63,7	78,3	49,8	0,722	292	104,4	0,691
68	1,642	0,1	63,8	78,0	49,7	0,720	292	104,3	0,691
69	1,643	0,1	64,0	77,6	49,6	0,719	292	104,2	0,690
70	1,643	0,1	64,0	77,3	49,4	0,717	291	104,1	0,689
71	1,644	0,0	64,2	76,4	49,0	0,709	290	103,5	0,686
72	1,644	0,0	64,2	76,1	48,8	0,707	289	103,3	0,685
73	1,644	0,0	64,3	75,7	48,6	0,705	289	103,1	0,683
74	1,644	0,0	64,5	77,4	49,9	0,720	292	104,2	0,691
75	1,644	0,0	64,6	77,0	49,7	0,718	291	104,0	0,690
76	1,644	0,0	64,6	76,1	49,1	0,711	290	103,6	0,686
77	1,644	0,0	64,8	75,7	49,0	0,709	290	103,5	0,686
78	1,644	0,0	64,8	74,8	48,5	0,703	288	103,0	0,682
79	1,644	0,0	64,9	73,9	48,0	0,696	287	102,6	0,679
80	1,644	0,0	65,0	73,0	47,4	0,690	286	102,1	0,675

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.21.² Determinada pela equação da Tabela 2.22, para a temperatura ambiente de 20 °C.³ Foram considerados os níveis de 2900; 2850 e 2800 kcal de EM/kg de ração para as idades de 18 a 45; 46 a 65 e 66 a 80 semanas, respectivamente.

Tabela 2.24 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Acordo com a Produtividade

Idade (sem)	Peso (kg)	Ganho (g/dia)	Peso do ovo (g)	% Postura (%)	Massa de ovo (g/dia)	Lis Dig ¹ (g/dia)	Exig EM ² (Kcal/dia)	Consumo ³ (g/dia)	Lis Dig. (%)
25	1,795	1,5	57,8	93,0	53,7	0,806	325	111,9	0,720
26	1,806	1,5	58,7	93,5	54,8	0,819	328	112,9	0,725
27	1,816	1,4	59,2	94,0	55,6	0,828	330	113,7	0,728
28	1,826	1,3	59,7	95,0	56,7	0,840	333	114,7	0,733
29	1,836	1,3	60,2	94,2	56,7	0,840	333	114,9	0,731
30	1,845	1,3	60,7	93,6	56,8	0,842	334	115,2	0,731
31	1,855	0,5	61,0	93,5	57,0	0,829	329	113,6	0,730
32	1,858	0,5	61,3	93,2	57,1	0,830	330	113,6	0,730
33	1,862	0,5	61,7	92,8	57,2	0,831	330	113,8	0,730
34	1,865	0,3	61,9	92,2	57,1	0,826	329	113,3	0,729
35	1,868	0,3	62,1	92,1	57,2	0,828	329	113,5	0,729
36	1,870	0,3	62,3	92,0	57,2	0,828	329	113,6	0,729
37	1,872	0,3	62,5	91,3	57,0	0,825	329	113,4	0,728
38	1,875	0,3	62,6	91,2	57,0	0,826	329	113,6	0,728
39	1,877	0,3	62,7	91,1	57,1	0,826	329	113,6	0,728
40	1,879	0,3	62,9	90,9	57,1	0,827	330	113,6	0,727
41	1,881	0,3	63,0	90,3	56,9	0,824	329	113,6	0,726
42	1,883	0,3	63,1	90,1	56,8	0,824	329	113,6	0,725
43	1,886	0,7	63,2	90,0	56,8	0,831	332	114,6	0,725
44	1,890	0,3	63,3	89,8	56,8	0,824	330	113,8	0,724
45	1,893	0,3	63,3	89,7	56,7	0,823	330	113,8	0,724
46	1,895	0,3	63,4	89,0	56,4	0,819	329	115,6	0,709
47	1,898	0,3	63,5	88,8	56,3	0,817	329	115,4	0,708
48	1,900	0,3	63,6	88,6	56,3	0,818	329	115,6	0,708
49	1,902	0,2	63,6	88,4	56,2	0,814	328	115,2	0,707
50	1,903	0,2	63,7	88,1	56,1	0,813	328	115,2	0,706
51	1,905	0,2	63,8	87,4	55,7	0,808	327	114,8	0,704
52	1,906	0,2	63,8	87,1	55,5	0,806	327	114,7	0,702
53	1,908	0,2	63,9	86,9	55,5	0,805	327	114,7	0,702
54	1,909	0,2	63,9	86,1	55,0	0,800	326	114,4	0,699
55	1,910	0,2	64,0	85,9	54,9	0,799	326	114,4	0,699
56	1,912	0,2	64,0	85,6	54,8	0,797	326	114,3	0,698
57	1,913	0,2	64,1	84,9	54,4	0,792	325	114,0	0,695
58	1,915	0,2	64,2	84,6	54,3	0,791	325	113,9	0,694
59	1,916	0,2	64,2	83,9	53,8	0,786	324	113,6	0,692
60	1,917	0,2	64,3	83,6	53,7	0,784	324	113,5	0,691
61	1,919	0,1	64,3	82,8	53,2	0,776	322	112,9	0,688
62	1,920	0,1	64,4	82,5	53,1	0,775	322	112,8	0,687
63	1,920	0,1	64,5	81,7	52,7	0,770	321	112,5	0,684
64	1,921	0,1	64,5	81,4	52,5	0,767	320	112,3	0,683
65	1,922	0,1	64,6	80,7	52,1	0,762	319	112,0	0,681
66	1,922	0,1	64,7	80,3	51,9	0,760	319	113,9	0,667
67	1,923	0,1	64,8	79,4	51,4	0,754	318	113,5	0,664
68	1,924	0,1	64,8	79,0	51,2	0,751	317	113,3	0,663
69	1,924	0,1	64,9	78,1	50,6	0,744	316	112,8	0,660
70	1,925	0,1	64,9	77,2	50,1	0,738	315	112,4	0,656
71	1,926	0,1	65,1	76,3	49,6	0,732	314	112,0	0,653
72	1,927	0,1	65,1	75,4	49,0	0,725	312	111,5	0,650
73	1,927	0,1	65,2	75,0	48,9	0,722	312	111,4	0,649
74	1,928	0,1	65,2	74,1	48,3	0,715	311	110,9	0,645
75	1,929	0,1	65,3	73,2	47,8	0,709	309	110,5	0,642
76	1,929	0,1	65,3	72,8	47,5	0,706	309	110,3	0,640
77	1,930	0,1	65,4	71,9	47,0	0,700	308	109,9	0,637
78	1,931	0,1	65,4	71,0	46,4	0,692	306	109,4	0,633
79	1,931	0,1	65,5	70,2	45,9	0,686	305	109,0	0,630
80	1,932	0,1	65,6	69,7	45,7	0,683	305	108,8	0,628

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.21.² Determinada pela equação da Tabela 2.22, para a temperatura ambiente de 20 °C.³ Foram considerados os níveis de 2900; 2850 e 2800 kcal de EM/kg de ração para as idades de 18 a 45; 46 a 65 e 66 a 80 semanas, respectivamente.

Tabela 2.25 - 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
Treonina	76	79
Triptofano	23	23
Arginina	100	96
Glicina + Serina	77	80
Valina	95	95
Isoleucina	76	76
Leucina	122	119
Histidina	29	28
Fenilalanina	65	63
Fenilalanina + Tirosina	118	115

Tabela 2.26 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves (g/ave/dia)

Nutriente		Poedeiras Leves				
Proteína Bruta		16,5				
Cálcio		4,02				
Fósforo Disponível		0,300				
Fósforo Digestível		0,270				
Potássio		0,580				
Sódio		0,225				
Cloro		0,200				
Ácido Linoléico		1,210				
Peso Corporal, kg	1,500	1,600		1,650		
Ganho, g/dia	1,0	0,2		0,0		
Massa de Ovo, g/dia	55,5	51,0		48,0		
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,803	0,902	0,736	0,827	0,697	0,783
Metionina	0,402	0,442	0,368	0,405	0,349	0,384
Metionina + Cistina	0,731	0,812	0,670	0,744	0,634	0,705
Treonina	0,610	0,713	0,559	0,653	0,530	0,619
Triptofano	0,185	0,207	0,169	0,190	0,160	0,180
Arginina	0,803	0,866	0,736	0,794	0,697	0,751
Glicina + Serina	0,618	0,722	0,567	0,662	0,537	0,626
Valina	0,763	0,857	0,699	0,786	0,662	0,744
Isoleucina	0,610	0,686	0,559	0,629	0,530	0,595
Leucina	0,980	1,073	0,898	0,984	0,850	0,932
Histidina	0,233	0,253	0,213	0,232	0,202	0,219
Fenilalanina	0,522	0,568	0,478	0,521	0,453	0,493
Fenilalanina + Tirosina	0,948	1,037	0,868	0,951	0,822	0,900

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 2.21 (Equação lisina dig.) e a Tabela 2.25 (Relação aminoácido / lisina).

A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 2.27 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas (g/ave/dia)

Nutriente		Poedeiras Semipesadas				
Proteína Bruta		17,0				
Cálcio		4,20				
Fósforo Disponível		0,300				
Fósforo Digestível		0,270				
Potássio		0,590				
Sódio		0,230				
Cloro		0,210				
Ácido Linoléico		1,210				
Peso Corporal, kg	1,600	1,800	1,900			
Ganho, g/dia	2,0	1,0	0,0			
Massa de Ovo, g/dia	57,0	52,0	48,0			
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,846	0,951	0,774	0,870	0,708	0,796
Metionina	0,423	0,466	0,387	0,426	0,354	0,390
Metionina + Cistina	0,770	0,856	0,704	0,783	0,644	0,716
Treonina	0,643	0,751	0,588	0,687	0,538	0,629
Triptofano	0,195	0,219	0,178	0,200	0,163	0,183
Arginina	0,846	0,913	0,774	0,835	0,708	0,764
Glicina + Serina	0,651	0,761	0,569	0,696	0,545	0,637
Valina	0,804	0,903	0,735	0,826	0,673	0,756
Isoleucina	0,643	0,723	0,588	0,661	0,538	0,605
Leucina	1,032	1,132	0,944	1,035	0,864	0,947
Histidina	0,245	0,266	0,224	0,244	0,205	0,223
Fenilalanina	0,550	0,599	0,503	0,548	0,460	0,501
Fenilalanina + Tirosina	0,998	1,093	0,913	1,000	0,835	0,915

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 2.21 (Equação lisina dig.) e a Tabela 2.25 (Relação aminoácido / lisina).

A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 2.28 - Exigência de Energia (kcal/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas^{1,2}

Peso Corporal (kg)	1,500			1,600			1,800		
Ganho de Peso (g/ ave/ dia)	2,0			1,0			0,0		
Massa de Ovo (g/ ave/ dia)	56,0	52,0	48,0	56,0	52,0	48,0	56,0	52,0	48,0
Temperatura Média									
16 °C	326,5 ¹	316,9	307,3	327,7	318,1	308,5	337,2	327,6	318,0
	(112,6) ²	(111,2)	(109,8)	(113,0)	(111,6)	(110,2)	(116,3)	(114,9)	(113,6)
21 °C	306,2	296,6	287,0	306,3	296,7	287,1	313,9	304,3	294,7
	(105,6)	(104,1)	(102,5)	(105,6)	(104,1)	(102,5)	(108,2)	(106,8)	(105,2)
26 °C	285,9	276,3	266,7	285,0	275,4	265,8	290,6	281,0	271,4
	(98,6)	(96,9)	(95,2)	(98,3)	(96,6)	(94,9)	(100,2)	(98,6)	(96,9)

¹ A exigência de energia foi determinada pela equação da Tabela 2.22.

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 2900, 2850 e 2800 kcal de EM/kg de ração, para as massas de ovo 56, 52 e 48 g/dia, respectivamente

Tabela 2.29 - Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração

Peso Corporal, kg		1,500		1,600		1,650	
Ganho, g/dia		1,0		0,2		0,0	
Massa de Ovo, g/dia		55,5		51,0		48,0	
Exigência de EM, kcal/dia ¹		299		293		288	
EM da Ração, kcal/kg		2900		2850		2800	
Consumo de Ração, g/dia ²		103		103		103	
Proteína Bruta ³	%	16,02		16,02		16,02	
Cálcio	%	3,90		3,90		3,90	
Fósforo Disponível	%	0,291		0,291		0,291	
Fósforo Digestível	%	0,262		0,262		0,262	
Potássio	%	0,563		0,563		0,563	
Sódio	%	0,218		0,218		0,218	
Cloro	%	0,194		0,194		0,194	
Ácido Linoléico	%	1,175		1,175		1,175	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ³	%	0,777	0,873	0,717	0,806	0,678	0,762
Metionina	%	0,389	0,428	0,359	0,395	0,339	0,373
Metionina + Cistina	%	0,707	0,786	0,652	0,725	0,617	0,686
Treonina	%	0,591	0,690	0,545	0,637	0,515	0,602
Triptofano	%	0,179	0,201	0,165	0,185	0,156	0,175
Arginina	%	0,777	0,838	0,717	0,774	0,678	0,732
Glicina + Serina	%	0,598	0,698	0,552	0,645	0,522	0,610
Valina	%	0,738	0,829	0,681	0,766	0,644	0,724
Isoleucina	%	0,591	0,664	0,545	0,613	0,515	0,579
Leucina	%	0,948	1,039	0,875	0,959	0,827	0,907
Histidina	%	0,225	0,244	0,208	0,226	0,197	0,213
Fenilalanina	%	0,505	0,550	0,466	0,508	0,441	0,480
Fenilalanina + Tirosina	%	0,917	1,004	0,846	0,927	0,800	0,876

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.22 para a temperatura ambiente de 20°C.

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

³ A percentagem do nutriente é determinada usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 2.26 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 2.30 - Exigências Nutricionais (%) de Galinhas Poedeiras Leves de acordo com a Produtividade, a EM e o Consumo sob Diferentes Temperaturas (alta, média e baixa)

Peso Corporal, kg			1,47			1,6	
Ganho, g/dia			1,5			0,5	
Massa de Ovo, g/dia			55			50	
Exigência EM, kcal/dia ¹		270	286	302	264	275	288
Consumo, g/dia ²		93	100	108	91	97	103
Proteína Bruta ³	%	17,7	16,5	15,3	18,1	17,0	16,0
Cálcio	%	4,32	4,02	3,72	4,42	4,14	3,9
Fósforo Disponível	%	0,323	0,300	0,278	0,330	0,309	0,291
Fósforo Digestível	%	0,290	0,270	0,250	0,297	0,278	0,262
Potássio	%	0,624	0,580	0,537	0,637	0,598	0,563
Sódio	%	0,242	0,225	0,208	0,247	0,232	0,218
Cloro	%	0,215	0,200	0,185	0,220	0,206	0,194
Ácido Linoléico	%	1,301	1,210	1,120	1,330	1,247	1,175
Aminoácido Digestível							
Lisina ³	%	0,866	0,804	0,748	0,805	0,755	0,711
Metionina	%	0,433	0,402	0,374	0,403	0,378	0,356
Metionina + Cistina	%	0,788	0,732	0,681	0,733	0,687	0,647
Treonina	%	0,658	0,611	0,568	0,612	0,574	0,540
Triptofano	%	0,199	0,185	0,172	0,185	0,174	0,164
Arginina	%	0,866	0,804	0,748	0,805	0,755	0,711
Glicina + Serina	%	0,667	0,619	0,576	0,620	0,581	0,547
Valina	%	0,823	0,764	0,711	0,765	0,717	0,675
Isoleucina	%	0,658	0,611	0,568	0,612	0,574	0,540
Leucina	%	1,057	0,981	0,913	0,982	0,921	0,867
Histidina	%	0,251	0,233	0,217	0,233	0,219	0,206
Fenilalanina	%	0,563	0,523	0,486	0,523	0,491	0,462
Fenilalanina + Tirosina	%	1,022	0,949	0,883	0,950	0,891	0,839
Aminoácido Total							
Lisina	%	0,973	0,903	0,840	0,904	0,848	0,799
Metionina	%	0,477	0,443	0,412	0,443	0,416	0,391
Metionina + Cistina	%	0,876	0,813	0,756	0,814	0,763	0,719
Treonina	%	0,769	0,714	0,664	0,715	0,670	0,631
Triptofano	%	0,224	0,208	0,193	0,208	0,195	0,184
Arginina	%	0,934	0,867	0,807	0,868	0,814	0,767
Glicina + Serina	%	0,778	0,723	0,672	0,724	0,679	0,639
Valina	%	0,924	0,858	0,798	0,859	0,806	0,759
Isoleucina	%	0,740	0,687	0,639	0,687	0,645	0,607
Leucina	%	1,158	1,075	1,000	1,076	1,009	0,951
Histidina	%	0,272	0,253	0,235	0,253	0,238	0,224
Fenilalanina	%	0,613	0,569	0,529	0,570	0,534	0,503
Fenilalanina + Tirosina	%	1,119	1,039	0,967	1,040	0,976	0,919

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.22 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 2850 e 2800 kcal de EM/ kg de ração, respectivamente.

³ A percentagem do nutriente é determinada usando-se a exigência em g/ ave/ dia das Tabelas 2.21, 2.25, 2.26 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 2.31 - 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 de EM, kcal/dia ¹		316		312		300	
EM da Ração, kcal/kg		2900		2850		2800	
Consumo de Ração, g/dia ²		109		109		107	
Proteína Bruta ³	%	15,60		15,60		15,89	
Cálcio	%	3,85		3,85		3,93	
Fósforo Disponível	%	0,275		0,275		0,280	
Fósforo Digestível	%	0,248		0,248		0,252	
Potássio	%	0,541		0,541		0,551	
Sódio	%	0,211		0,211		0,215	
Cloro	%	0,193		0,193		0,196	
Ácido Linoléico	%	1,110		1,110		1,131	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ³	%	0,754	0,847	0,684	0,769	0,627	0,704
Metionina	%	0,377	0,415	0,342	0,377	0,314	0,345
Metionina + Cistina	%	0,686	0,762	0,622	0,692	0,571	0,634
Treonina	%	0,573	0,669	0,520	0,607	0,477	0,557
Triptofano	%	0,173	0,195	0,157	0,177	0,144	0,162
Arginina	%	0,754	0,813	0,684	0,738	0,627	0,676
Glicina + Serina	%	0,580	0,678	0,527	0,615	0,483	0,564
Valina	%	0,716	0,805	0,650	0,730	0,596	0,669
Isoleucina	%	0,573	0,644	0,520	0,584	0,477	0,535
Leucina	%	0,920	1,008	0,834	0,915	0,765	0,838
Histidina	%	0,219	0,237	0,198	0,215	0,182	0,197
Fenilalanina	%	0,490	0,534	0,445	0,484	0,408	0,444
Fenilalanina + Tirosina	%	0,890	0,974	0,807	0,884	0,740	0,810

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.22 para a temperatura ambiente de 20°C.

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

³ A percentagem do nutriente é determinada usando-se a exigência em g/ ave/ dia das Tabelas 2.21, 2.25, 2.27 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Tabela 2.32 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas (alta, media e baixa)

Peso Corporal, kg		1,6		1,8		
Ganho, g/dia		2		1		
Massa de Ovo, g/dia		55		50		
Exigência EM, kcal/dia ¹		282	299	316	274	293
Consumo, g/dia ²		97	105	113	96	103
Proteína Bruta ³	%	17,5	16,2	15,0	17,7	16,5
Cálcio	%	4,33	4,00	3,72	4,38	4,08
Fósforo Disponível	%	0,309	0,286	0,265	0,313	0,291
Fósforo Digestível	%	0,278	0,257	0,239	0,281	0,262
Potássio	%	0,608	0,562	0,522	0,615	0,573
Sódio	%	0,237	0,219	0,204	0,240	0,223
Cloro	%	0,216	0,200	0,186	0,219	0,204
Ácido Linoléico	%	1,247	1,152	1,071	1,260	1,175
Aminoácido Digestível						
Lisina ³	%	0,846	0,784	0,728	0,777	0,728
Metionina	%	0,423	0,392	0,364	0,389	0,364
Metionina + Cistina	%	0,770	0,713	0,663	0,708	0,663
Treonina	%	0,643	0,596	0,554	0,591	0,553
Triptofano	%	0,195	0,180	0,168	0,179	0,167
Arginina	%	0,846	0,784	0,728	0,777	0,728
Glicina + Serina	%	0,651	0,604	0,561	0,598	0,561
Valina	%	0,804	0,745	0,692	0,739	0,692
Isoleucina	%	0,643	0,596	0,554	0,591	0,553
Leucina	%	1,032	0,956	0,889	0,949	0,888
Histidina	%	0,245	0,227	0,211	0,225	0,211
Fenilalanina	%	0,550	0,509	0,473	0,505	0,473
Fenilalanina + Tirosina	%	0,998	0,925	0,860	0,917	0,859
Aminoácido Total						
Lisina	%	0,951	0,881	0,818	0,874	0,818
Metionina	%	0,466	0,432	0,401	0,428	0,401
Metionina + Cistina	%	0,856	0,793	0,737	0,786	0,736
Treonina	%	0,751	0,696	0,647	0,690	0,646
Triptofano	%	0,219	0,203	0,188	0,201	0,188
Arginina	%	0,913	0,845	0,786	0,839	0,785
Glicina + Serina	%	0,760	0,705	0,655	0,699	0,654
Valina	%	0,903	0,837	0,778	0,830	0,777
Isoleucina	%	0,722	0,669	0,622	0,664	0,622
Leucina	%	1,131	1,048	0,974	1,040	0,973
Histidina	%	0,266	0,247	0,229	0,245	0,229
Fenilalanina	%	0,599	0,555	0,516	0,550	0,515
Fenilalanina + Tirosina	%	1,093	1,013	0,941	1,005	0,941

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.22 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, 2850 e 2800 kcal de EM/ kg de ração, respectivamente.

³ A percentagem do nutriente é determinada usando-se a exigência em g/ ave/ dia das Tabelas 2.21, 2.25, 2.27 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

Exigências Nutricionais de Aves Reprodutoras

Tabela 2.33 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangas de Reposição - Reprodutoras

Fase	Inicial		Cria		Recria	
Idade (semanas)	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
Treonina	67	70	68	71	69	72
Triptofano	18	18	20	20	22	22
Arginina	107	105	108	106	110	107
Glicina + Serina	135	140	130	135	125	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 2.34 - 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	%	19,0		16,0		14,0	
Cálcio	%	0,970		0,894		0,850	
Fósforo Disponível	%	0,450		0,410		0,330	
Fósforo Digestível	%	0,382		0,350		0,290	
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	%	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
Treonina	%	0,620	0,719	0,417	0,484	0,394	0,456
Triptofano	%	0,166	0,185	0,123	0,137	0,126	0,140
Arginina	%	0,990	1,078	0,662	0,722	0,628	0,680
Glicina + Serina	%	1,249	1,438	0,797	0,918	0,714	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 A porcentagem dos aminoácidos foi determinada utilizando o nível de lisina dig recomendado e a relação aminoácido / lisina da Tabela 2.33. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 2.35 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Matrizes Pesadas em g/ave/dia e em % ¹

$$\text{Lis. dig. (g/ave/dia)} = 0,07 P^{0,75} + 0,020 G + 0,0124 \text{ Ovo}$$

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. = $0,07 \times 2,279 + 0,020 \times 10 + 0,0124 \times 47 = 0,942\text{g/dia}$

Consumo de ração estimado = 164,0 g/ ave/ dia

Lis.dig. na ração = $\frac{0,942 \times 100}{164,0} = 0,575\%$

¹ Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,07 \times (\text{Peso Médio})^{0,75}$. Estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Sci. 77:124), Edwards *et. al.*, 1999 (Poultry Sci. 78:1412) e Siqueira, 2009 (Tese de Doutorado – UNESP, Jaboticabal, SP). 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 0,0124 g. de lisina dig. por g. de massa de ovo foi determinado utilizando os resultados de experimentos dose-resposta realizados na UFV sendo 7 com poedeiras leves, 6 com poedeiras semipesadas e 2 com matrizes pesadas.

Tabela 2.36 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Matrizes em kcal/ave/dia¹

$$EM \text{ (kcal/ave/dia)} = 115,5 P^{0,75} + 7,62 G + 2,4 \text{ Ovo} + 3 P^{0,75} (21 - T)$$

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 = 3,483 kg, sendo: $P^{0,75} = 2,549$

G = 5,4 g/ ave/ dia

Ovo = 47,7g/ ave/ dia

T = 20°C

Exig. EM = $115,50 \times 2,549 + 7,62 \times 5,4 + 2,4 \times 47,7 + 3,0 \times 2,549 (21 - 20)$

EM = $294,41 + 41,15 + 114,48 + 5,098 = 458 \text{ kcal/ ave/ dia}$

EM da ração = 2750 kcal/ kg

Consumo de ração estimado = 166,4 g/ ave/ dia

¹ A equação que calcula a exigência diária de EM foi estimada a partir dos valores de Sakomura 1989 (Tese de Doutorado – UFV) e de Sakomura e Rostagno (2007) .

Tabela 2.37 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Matrizes Pesadas de acordo com a Produtividade

Idade (semanas)	Peso (kg)	Ganho (g/dia)	Peso do ovo (g)	% Postura (%)	Massa de ovo (g/dia)	Lis Dig. ¹ (g/dia)	EM ² (Kcal/dia)	Consumo ³ (g/dia)	Lis Dig. (%)
25	2,939	22,0	48,3	4,9	2,4	0,626	439	159,6	- ⁴
26	3,093	19,8	52,1	18,8	9,8	0,681	451	164,0	- ⁴
27	3,231	15,5	53,5	44,8	24,0	0,777	462	167,8	- ⁴
28	3,340	12,3	54,8	66,3	36,3	0,869	474	172,3	- ⁴
29	3,426	8,0	56,2	78,0	43,9	0,881	465	169,1	- ⁴
30	3,483	5,4	57,3	83,3	47,7	0,877	457	166,3	0,527
31	3,520	3,8	58,5	85,3	49,9	0,874	453	164,7	0,531
32	3,546	2,3	59,4	85,6	50,8	0,857	446	162,1	0,529
33	3,563	2,1	59,8	84,9	50,8	0,854	445	162,0	0,527
34	3,578	2,0	60,5	84,2	50,9	0,854	446	162,1	0,527
35	3,592	2,0	61,2	83,3	51,0	0,855	447	162,4	0,526
36	3,606	2,0	61,9	82,4	51,0	0,856	448	162,8	0,526
37	3,620	2,0	62,2	81,5	50,7	0,852	448	162,9	0,523
38	3,634	2,0	62,8	80,6	50,7	0,853	449	163,2	0,522
39	3,648	2,0	63,1	79,6	50,2	0,848	449	163,1	0,520
40	3,662	2,0	63,8	78,5	50,1	0,846	449	163,3	0,518
41	3,676	2,0	64,0	77,5	49,6	0,841	449	163,2	0,515
42	3,690	2,0	64,6	76,6	49,5	0,840	449	163,4	0,514
43	3,704	2,0	64,9	75,6	49,0	0,835	449	163,4	0,511
44	3,718	2,0	65,2	74,7	48,7	0,831	449	163,4	0,509
45	3,732	2,0	65,4	73,7	48,2	0,826	449	163,3	0,506
46	3,746	2,0	65,7	72,8	47,8	0,821	449	163,3	0,503
47	3,760	2,0	65,9	71,8	47,3	0,816	449	163,2	0,500
48	3,774	2,0	66,2	70,8	46,9	0,811	449	163,1	0,497
49	3,788	2,0	66,4	69,8	46,4	0,805	448	163,0	0,494
50	3,802	2,0	66,7	68,8	45,9	0,799	448	162,9	0,491
51	3,816	2,0	67,0	67,5	45,2	0,792	447	162,6	0,487
52	3,830	2,0	67,5	66,5	44,9	0,788	447	162,7	0,484
53	3,844	2,0	67,7	65,5	44,3	0,782	447	162,5	0,481
54	3,858	2,0	67,9	64,4	43,7	0,775	446	162,3	0,478
55	3,872	2,0	68,1	63,4	43,2	0,769	446	162,2	0,474
56	3,886	1,0	68,3	62,5	42,7	0,743	438	159,3	0,466
57	3,893	1,0	68,4	61,4	42,0	0,735	437	158,9	0,463
58	3,900	1,0	68,5	60,4	41,4	0,728	436	158,5	0,459
59	3,907	1,0	68,7	59,5	40,9	0,721	435	158,2	0,456
60	3,914	1,0	68,8	58,4	40,2	0,713	434	157,8	0,452
61	3,921	1,0	68,9	57,4	39,6	0,706	433	157,4	0,448
62	3,928	1,0	69,0	56,4	38,9	0,698	432	157,0	0,445
63	3,935	1,0	69,1	55,5	38,3	0,691	431	156,6	0,441
64	3,942	1,0	69,5	54,5	37,9	0,686	430	156,4	0,438
65	3,949	1,0	69,6	53,5	37,2	0,678	429	156,0	0,435
66	3,956	1,0	69,7	52,5	36,6	0,670	428	155,6	0,431
67	3,963	1,0	69,8	51,5	36,0	0,663	427	155,2	0,427
68	3,970	1,0	69,9	50,6	35,4	0,655	426	154,8	0,423
69	3,977	1,0	70,0	49,6	34,7	0,648	425	154,4	0,420
70	3,984	1,0	70,1	48,6	34,1	0,640	424	154,0	0,416

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.35.² Determinada pela equação da Tabela 2.36, para a temperatura ambiente de 20 °C.³ Foram considerados os níveis de 2750 kcal de EM/kg de ração para todas as idades.⁴ Usar valor da semana 30.

Tabela 2.38 - 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
Treonina	81	84	97	101
Triptofano	23	23	29	29
Arginina	115	109	140	133
Glicina + Serina	102	106	125	130
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 2.39 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (g/ave/dia)

Nutriente		Matrizes Pesadas				
Proteína Bruta		21,0				
Cálcio		4,10				
Fósforo Disponível		0,400				
Fósforo Digestível		0,380				
Potássio		0,700				
Sódio		0,250				
Cloro		0,220				
Ácido Linoléico		2,000				
Peso Corporal, kg	3,000	3,400		3,800		
Ganho, g/dia	6,0	2,0		1,0		
Massa de Ovo, g/dia	51,0	45,0		40,0		
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,912	1,025	0,773	0,869	0,707	0,794
Metionina	0,438	0,482	0,371	0,408	0,339	0,373
Metionina + Cistina	0,793	0,882	0,673	0,747	0,615	0,683
Treonina	0,739	0,861	0,626	0,730	0,573	0,667
Triptofano	0,210	0,236	0,178	0,200	0,163	0,183
Arginina	1,049	1,117	0,889	0,947	0,813	0,865
Glicina + Serina	0,930	1,087	0,788	0,921	0,721	0,842
Valina	0,821	0,923	0,696	0,782	0,636	0,715
Isoleucina	0,821	0,912	0,696	0,773	0,636	0,707
Leucina	1,231	1,353	1,044	1,147	0,954	1,048
Histidina	0,319	0,349	0,271	0,295	0,247	0,270
Fenilalanina	0,666	0,738	0,564	0,626	0,516	0,572
Fenilalanina + Tirosina	1,204	1,333	1,020	1,130	0,933	1,032

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 2.35 (Equação lisina dig.) e a Tabela 2.38 (Relação aminoácido / lisina). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 2.40 - Exigências de Energia (kcal EM/ave/dia) e Consumo de Ração (g/ave/dia) de Matrizes Pesadas^{1,2}

Peso Corporal (kg)	3,000			3,400			3,800		
Ganho de Peso (g/ ave/ dia)	6,0			2,0			1,0		
Massa de Ovo (g/ ave/ dia)	51,0	45,0	40,0	51,0	45,0	40,0	51,0	45,0	40,0
Temperatura Média									
16 °C	465,6	451,2	439,2	464,4	450,0	438,0	485,2	470,8	458,8
	(169,3) ²	(164,1)	(159,7)	(168,9)	(163,6)	(159,3)	(176,4)	(171,2)	(166,8)
21 °C	431,4	417,0	405,0	426,8	412,4	400,4	444,4	430,0	418,0
	(156,9)	(151,6)	(147,3)	(155,2)	(150,0)	(145,6)	(161,6)	(156,4)	(152,0)
26 °C	397,2	382,8	370,8	389,3	374,9	362,9	403,5	389,1	377,1
	(144,4)	(139,2)	(134,8)	(141,6)	(136,3)	(132,0)	(146,7)	(141,5)	(137,1)

¹ A exigência de energia é determinada pela equação da Tabela 2.36.

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

Peso Corporal, kg		3,000		3,400		3,800	
Ganho, g/dia		6,0		2,0		1,0	
Massa de Ovo, g/dia		51,0		45,0		40,0	
Exigência de EM, kcal/dia ¹		438		420		426	
EM da Ração, kcal/kg		2750		2750		2750	
Consumo de Ração, g/dia ²		159		153		155	
Proteína Bruta ³	%	13,21		13,73		13,55	
Cálcio	%	2,58		2,68		2,65	
Fósforo Disponível	%	0,252		0,261		0,258	
Fósforo Digestível	%	0,239		0,248		0,245	
Potássio	%	0,440		0,458		0,452	
Sódio	%	0,157		0,163		0,161	
Cloro	%	0,138		0,144		0,142	
Ácido Linoléico	%	1,258		1,307		1,290	
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ³	%	0,574	0,645	0,505	0,567	0,456	0,512
Metionina	%	0,276	0,303	0,242	0,266	0,219	0,241
Metionina + Cistina	%	0,499	0,555	0,439	0,488	0,397	0,440
Treonina	%	0,465	0,542	0,409	0,476	0,369	0,430
Triptofano	%	0,132	0,148	0,116	0,130	0,105	0,118
Arginina	%	0,660	0,703	0,581	0,618	0,524	0,558
Glicina + Serina	%	0,585	0,684	0,515	0,601	0,465	0,543
Valina	%	0,517	0,581	0,455	0,510	0,410	0,461
Isoleucina	%	0,517	0,574	0,455	0,505	0,410	0,456
Leucina	%	0,775	0,851	0,682	0,748	0,616	0,676
Histidina	%	0,201	0,219	0,177	0,193	0,160	0,174
Fenilalanina	%	0,419	0,464	0,369	0,408	0,333	0,369
Fenilalanina + Tirosina	%	0,758	0,839	0,667	0,737	0,602	0,666

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.36 para a temperatura ambiente de 20°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 das Tabelas 2.35, 2.38, 2.39 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 89%.

Tabela 2.42 - Exigências Nutricionais (%) de Matrizes Pesadas de acordo com a Produtividade, a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração, sob Diferentes Temperaturas (alta, média e baixa)

Peso Corporal, kg		3,000		3,400		
Ganho, g/dia		6,0		2,0		
Massa de Ovo, g/dia		51		45		
Exigência EM, kcal/dia ¹		399	439	467	385	426
Consumo, g/dia ²		145	160	170	140	155
Proteína Bruta ³	%	14,5	13,1	12,4	15,0	13,6
Cálcio	%	2,83	2,56	2,41	2,93	2,65
Fósforo Disponível	%	0,276	0,250	0,235	0,286	0,258
Fósforo Digestível	%	0,262	0,238	0,224	0,271	0,245
Potássio	%	0,483	0,438	0,412	0,500	0,452
Sódio	%	0,172	0,156	0,147	0,179	0,161
Cloro	%	0,152	0,138	0,129	0,157	0,142
Ácido Linoléico	%	1,379	1,250	1,176	1,429	1,290
Aminoácido Digestível						
Lisina ³	%	0,629	0,570	0,536	0,552	0,499
Metionina	%	0,302	0,274	0,257	0,265	0,240
Metionina + Cistina	%	0,547	0,496	0,466	0,480	0,434
Treonina	%	0,509	0,462	0,434	0,447	0,404
Triptofano	%	0,145	0,131	0,123	0,127	0,115
Arginina	%	0,723	0,656	0,616	0,635	0,574
Glicina + Serina	%	0,642	0,581	0,547	0,563	0,509
Valina	%	0,566	0,513	0,482	0,497	0,449
Isoleucina	%	0,566	0,513	0,482	0,497	0,449
Leucina	%	0,849	0,770	0,724	0,745	0,674
Histidina	%	0,220	0,200	0,188	0,193	0,175
Fenilalanina	%	0,459	0,416	0,391	0,403	0,364
Fenilalanina + Tirosina	%	0,830	0,752	0,708	0,729	0,659
Aminoácido Total						
Lisina	%	0,707	0,640	0,602	0,620	0,561
Metionina	%	0,332	0,301	0,283	0,291	0,264
Metionina + Cistina	%	0,608	0,550	0,518	0,533	0,482
Treonina	%	0,594	0,538	0,506	0,521	0,471
Triptofano	%	0,163	0,147	0,138	0,143	0,129
Arginina	%	0,771	0,698	0,656	0,676	0,611
Glicina + Serina	%	0,749	0,678	0,638	0,657	0,595
Valina	%	0,636	0,576	0,542	0,558	0,505
Isoleucina	%	0,629	0,570	0,536	0,552	0,499
Leucina	%	0,933	0,845	0,795	0,818	0,741
Histidina	%	0,240	0,218	0,205	0,211	0,191
Fenilalanina	%	0,509	0,461	0,433	0,446	0,404
Fenilalanina + Tirosina	%	0,919	0,832	0,783	0,806	0,729

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.36 para matrizes sob temperatura alta, média e baixa. 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 das Tabelas 2.35, 2.38, 2.39 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 89%.

Tabela 2.43 - 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 Ração, g/dia ¹	-	130	140			
Nutriente	g/dia	%	%			
Proteína Bruta ²	16,4	12,6	11,7			
Cálcio	0,65	0,50	0,46			
Fósforo Disponível	0,300	0,231	0,214			
Fósforo Digestível	0,270	0,208	0,193			
Potássio	0,750	0,577	0,536			
Sódio	0,230	0,177	0,164			
Cloro	0,187	0,144	0,134			
Ácido Linoléico	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
Treonina	0,449	0,528	0,345	0,406	0,321	0,377
Triptofano	0,135	0,153	0,104	0,118	0,096	0,109
Arginina	0,651	0,700	0,501	0,538	0,465	0,500
Glicina + Serina	0,580	0,682	0,446	0,525	0,414	0,487
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 2.38 (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 89%.

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE CODORNAS JAPONESAS

Tabela 2.44 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria

Aminoácidos	Cria e Recria	
	Digestível	Total
Lisina	100	100
Metionina	38	38
Metionina + Cistina	68	68
Treonina	71	74
Triptofano	19	19
Arginina	106	103
Glicina + Serina	89	92
Valina	85	86
Isoleucina	71	72
Leucina	137	136
Histidina	29	29
Fenilalanina	77	77
Fenilalanina + Tirosina	146	145

Tabela 2.45 - Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria¹

Energia Metabolizável	(kcal/kg)	2900	
Proteína Bruta	%	22,0	
Cálcio	%	0,900	
Fósforo Disponível	%	0,375	
Fósforo Digestível	%	0,333	
Sódio	%	0,176	
Aminoácidos		Digestível	Total
Lisina	%	1,120	1,244
Metionina	%	0,420	0,467
Metionina + Cistina	%	0,760	0,844
Treonina	%	0,790	0,915
Triptofano	%	0,210	0,236
Arginina	%	1,190	1,283
Glicina + Serina	%	0,997	1,150
Valina	%	0,950	1,068
Isoleucina	%	0,800	0,898
Leucina	%	1,530	1,690
Histidina	%	0,320	0,360
Fenilalanina	%	0,860	0,960
Fenilalanina + Tirosina	%	1,630	1,800

¹ A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 90%.

Tabela 2.46 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Codornas Japonesas em Postura em g/ave/dia e em % ¹

$$\text{Lis. dig. (g/ave/dia)} = 0,07 P^{0,75} + 0,020 G + 0,0248 \text{ Ovo}$$

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 = 0,1789 kg, sendo $P^{0,75} = 0,2751$

G = 0,04 g/ave/dia

Ovo = 9,62 g/ave/dia

Exig. Lis. Dig. = $0,07 \times 0,2751 + 0,020 \times 0,04 + 0,0248 \times 9,62$

Exig. Lis. Dig. = $0,0193 + 0,0008 + 0,2385 = 0,2586 \text{ g/dia}$

Consumo de ração estimado = 25,10 g/ave/dia

Lisina Dig. na ração = $\frac{0,2586}{25,10} \times 100 = 1,030\%$

A exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,07 \times (\text{peso médio})^{0,75}$, foi estimada a partir dos valores de Fisher, 1998 (Poultry Science 77:124), Edwards et al., 1999 (Poultry Science 78:1412) e Siqueira, 2009 (Tese de doutorado, UNESP-Jaboticabal). A lisina 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 0,0248 g de lisina dig. por g de massa de ovo foi determinado utilizando os resultados de experimentos com codornas realizados na UFV.

Tabela 2.47 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Codornas Japonesas em Postura em kcal/ave/dia¹

$$EM_{(kcal/ave/dia)} = 148,83 P^{0,75} + 5,03G + 3,03 \text{ Ovo} + 2 P(21-T)$$

P = Peso corporal em kg

G = ganho de peso/ave/dia em g

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

T = Temperatura média em °C

Exemplo

P = 0,1789 kg, sendo $P^{0,75}=0,2751$

G = 0,04 g/ave/dia

Ovo = 9,62 g/ave/dia

T = 21°C

EM = $148,83 \times 0,2751 + 5,03 \times 0,04 + 3,03 \times 9,62 + 2 \times 0,1789 (21-21)$

EM = $40,94 + 0,201 + 29,15 = 70,29 \text{ kcal/ave/dia}$

EM da ração = 2800 kcal/kg

Consumo de ração estimado = 25,10 g/dia

¹ As exigências de energia para manutenção, ganho de peso e massa de ovos foram estimadas a partir dos valores de Rostagno et al. (2005), Sakomura & Rostagno (2007) e Jordão Filho (2008, Tese de Doutorado UFPB - Areias).

Tabela 2.48 - Exigências de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) de Codornas Japonesas de Acordo com a Produtividade

Idade (semanas)	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. %
8 - (6 a 10)	0,156	0,248	1,3	4,7	---- ⁴	---- ⁴	---- ⁴	---- ⁴
14 - (10 a 18)	0,160	0,253	0,05	10,70	0,284	70,35	24,26	1,172
22 - (18 a 26)	0,179	0,275	0,09	10,72	0,287	73,79	26,35	1,088
29 - (26 a 32)	0,186	0,284	0,01	10,63	0,284	74,46	26,59	1,067
35 - (32 a 38)	0,183	0,280	0,03	10,45	0,279	73,41	26,22	1,065
48 - (38 a 50)	0,185	0,283	0,08	9,85	0,266	72,32	25,83	1,029
55 - (50 a 59)	0,186	0,283	0,01	9,61	0,258	71,32	25,65	1,007
62 - (59 a 65)	0,187	0,284	0,02	9,38	0,253	70,84	25,30	1,000

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.46² Determinada pela equação da Tabela 2.47, para temperatura ambiente de 21°C.³ Foi considerado o nível de 2800 kcal de EM/kg de ração para todas as idades.⁴ Usar valor da semana 14.

Tabela 2.49 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas na Fase de Postura

Aminoácido	Postura	
	Digestível	Total
Lisina	100	100
Metionina	45	44
Metionina + Cistina	82	81
Treonina	60	63
Triptofano	21	21
Arginina	116	113
Glicina + Serina	114	119
Valina	75	76
Isoleucina	65	65
Leucina	150	148
Histidina	42	41
Fenilalanina	74	73
Fenilalanina + Tirosina	135	133

Tabela 2.50 - Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas em Postura (g/ave/dia)

Nutriente		Codornas Japonesas				
Proteína Bruta		4,94				
Cálcio		0,768				
Fósforo Disponível		0,080				
Fósforo Digestível		0,073				
Sódio		0,038				
Ácido Linoléico		0,256				
Peso corporal, kg	0,165	0,175	0,189			
Ganho, g/dia	0,11	0,02	0,00			
Massa de ovo, g/dia	10,00	10,85	10,32			
Aminoácido ¹	Dig	Total	Dig	Total	Dig	Total
Lisina	0,268	0,301	0,288	0,324	0,276	0,310
Metionina	0,121	0,133	0,130	0,143	0,124	0,136
Metionina+Cistina	0,220	0,244	0,237	0,262	0,226	0,251
Treonina	0,161	0,190	0,173	0,204	0,166	0,195
Triptofano	0,056	0,063	0,061	0,068	0,058	0,065
Arginina	0,311	0,341	0,335	0,366	0,320	0,350
Glicina + Serina	0,306	0,359	0,328	0,386	0,315	0,369
Valina	0,201	0,229	0,216	0,246	0,207	0,236
Isoleucina	0,174	0,196	0,187	0,211	0,179	0,202
Leucina	0,402	0,446	0,433	0,480	0,414	0,459
Histidina	0,113	0,124	0,121	0,133	0,116	0,127
Fenilalanina	0,199	0,220	0,213	0,104	0,204	0,226
Fenilalanina+Tirosina	0,362	0,401	0,389	0,431	0,373	0,412

¹ A exigência dos aminoácidos foi determinada utilizando: Tabela 2.46 (Equação lisina dig.) e a Tabela 2.49 (Relação aminoácido / lisina). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 89%.

Tabela 2.51 - Exigências Nutricionais (%) de Codornas Japonesas na Fase de Postura de Acordo com a Produtividade e o Consumo de Ração

Peso corporal, kg		0,165		0,177		0,189	
Ganho, g/dia		0,11		0,02		0,00	
Massa de ovo, g/dia		10,00		10,85		10,32	
Exigência EM, kcal/dia¹		69,38		73,59		73,93	
EM da Ração, kcal/kg		2800		2800		2800	
Consumo Ração², g/dia		24,78		26,28		26,40	
Proteína Bruta	%	19,94		18,80		18,71	
Cálcio	%	3,099		2,922		2,909	
Fósforo Disponível	%	0,323		0,304		0,303	
Fósforo Digestível	%	0,295		0,278		0,277	
Sódio	%	0,155		0,146		0,145	
Ácido Linoléico	%	1,033		0,974		0,970	
Aminoácido		Dig	Total	Dig	Total	Dig	Total
Lisina³	%	1,083	1,217	1,097	1,233	1,045	1,174
Metionina	%	0,487	0,535	0,494	0,543	0,470	0,517
Metionina+Cistina	%	0,888	0,985	0,900	0,999	0,857	0,951
Treonina	%	0,650	0,766	0,658	0,777	0,627	0,740
Triptofano	%	0,227	0,255	0,230	0,259	0,220	0,247
Arginina	%	1,256	1,375	1,273	1,393	1,213	1,327
Glicina + Serina	%	1,235	1,448	1,251	1,467	1,191	1,398
Valina	%	0,812	0,925	0,823	0,937	0,784	0,893
Isoleucina	%	0,704	0,791	0,713	0,801	0,679	0,763
Leucina	%	1,624	1,801	1,646	1,825	1,568	1,738
Histidina	%	0,455	0,499	0,461	0,506	0,439	0,482
Fenilalanina	%	0,801	0,888	0,812	0,900	0,774	0,857
Fenilalanina + Tirosina	%	1,462	1,618	1,481	1,640	1,411	1,562

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.47 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 2800 kcal de EM/ kg de ração.

³ A percentagem do nutriente é determinado, usando-se a exigência em g/ ave/ dia da Tabela 2.48 e o consumo de ração em g/ ave/ dia.

CAPITULO 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, e o 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 e em outras instituições de pesquisa, 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. Nas Tabelas foram incluídos exemplos de exigências nutricionais para rações de suínos contendo os níveis de energia normalmente usados no Brasil. Para outros níveis energéticos deverão ser realizados os ajustes correspondentes para manter constante a relação de porcentagem de nutriente para cada 100 kcal de EM de ração.
- * 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, que proporcione a melhor produtividade possível a menor custo.
- * A lisina foi usada como referência para as estimativas das exigências nutricionais dos aminoácidos. As exigências de lisina, para machos castrados, fêmeas e machos inteiros, foram estabelecidas mediante a realização na UFV de vários experimentos dose-resposta com suínos de diferentes idades, foram também utilizados alguns resultados experimentais publicados no Brasil. 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 57 dados experimentais, sendo 24 dados com machos castrados, 18 com fêmeas e 15 com machos inteiros. Deve-se ressaltar que os mesmos 8 dados da fase inicial (15 – 30 kg de peso) foram incluídos em todos os cálculos. Nas Tabelas 3.01 e 3.03 é mostrada a metodologia utilizada e a equação obtida para calcular a quantidade de lisina digestível verdadeira / kg de peso de suínos em crescimento. As equações utilizadas para estimar as exigências de lisina digestível verdadeira de machos castrados, fêmeas e machos inteiros de acordo com o desempenho dos animais estão nas Tabelas 3.02 e 3.04.
- * 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 varias, 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, fêmeas e machos inteiros 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 Brasil e em vários países latino americanos a adição de Ractopamina nas rações de suínos na fase de terminação é largamente utilizada, por isso são publicadas duas tabelas com as recomendações do efeito da Ractopamina sobre o desempenho de suínos em crescimento e as mudanças ou variação das exigências de lisina digestível. Foram utilizados os dados de duas Teses do Departamento de Zootecnia da UFV e o modelo desenvolvido por Schinckel et al. (J. Anim. Sci. 81:1106, 2003). Foi levado em consideração a concentração de Ractopamina na dieta e o efeito decrescente, com o tempo de uso, sobre o desempenho e a deposição de proteína dos suínos, os valores usados foram de 100%, 90%, 78% e 65% na 1ª, 2ª, 3ª e 4ª semanas, respectivamente (Tabelas 3.24 e 3.25).
- * 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 industriais 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. Esses 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.

- * Procedimento similar ao de lisina foi usado para obter a equação que calcula a exigência de fósforo de suínos em crescimento, entretanto o número de experimentos foi menor e a variação encontrada maior. Primeiramente foi calculada a exigência de fósforo para manutenção ($0,046 P^{0,75}$) utilizando os dados de excreção endógena obtidos em 2009 por Bünzen (Tese de Doutorado da UFV). Posteriormente os resultados de experimentos dose resposta de exigências de fósforo foram usados para calcular a quantidade de fósforo (disponível e digestível verdadeiro) / kg de ganho de peso nas diferentes fases de crescimento dos suínos. Na tabela 3.12 são mostradas as equações obtidas para estimar a exigência de fósforo e a relação Ca:P recomendada para suínos machos castrados, fêmeas e machos inteiros em crescimento.
- * 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 disponível deve ser mantida em 2,03:1 e em 2,08:1 para relação Ca:P digestível nos níveis recomendados. A exigência de Ca foi calculada a partir das médias dos níveis de P disponível e de P digestível multiplicadas pelas respectivas relações.
- * 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.

- * As exigências nutricionais de suínos reprodutores foram estabelecidas em quantidade de nutriente por dia, por animal, para ótimo desempenho. São apresentadas também equações para determinar as exigências diárias de EM e de lisina digestível verdadeira para fêmea em gestação e em lactação. Nessas equações são considerados os dados referentes a peso corporal, ganho de peso e ganho reprodutivo na fase de gestação e dados de peso corporal, perda de peso da fêmea e o ganho de peso da leitegada para fêmeas em lactação. Utilizando-se os dados obtidos da equação de EM e conhecendo-se o nível de energia da ração, é possível estimar o consumo diário e calcular a percentagem dos nutrientes na dieta.
- * Como exemplo da variação das necessidades nutricionais de EM e de lisina, são mostrados dados de desempenho de fêmeas em gestação e em lactação, onde são calculadas as exigências diárias de EM, de lisina e o consumo de ração. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras são apresentados exemplos das exigências em g/dia e em % da ração de reprodutoras com diferente produtividade.
- * 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.
- * Tabelas simplificadas e práticas das exigências nutricionais dos suínos são apresentadas no final deste capítulo (Tabelas 4.04 e 4.05), permitindo rápida verificação dos níveis de nutrientes, usualmente recomendados no Brasil.

Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento

Tabela 3.01 - 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 ³	30 - 60	60 - 95	95 – 125
Dados Experimentais ¹	8	7	4	5
Peso Médio no Período, kg	22,5	40	77,5	110
Consumo de Ração, g/dia	1252	2003	2935	3300
Consumo de Lis Dig, g/dia	13,92	19,60	24,52	22,68
Lisina Manutenção, g/dia ²	0,397	0,607	0,923	1,216
Lisina Dig para Ganho, g/dia	13,527	18,951	23,597	21,468
Ganho Médio, kg/dia	0,782	0,983	1,105	1,078
g. Lis Dig / Kg Ganho	18,036	19,260	20,761	20,792
Equação, g Lis/Kg Ganho	18,182	19,307	20,474	20,565
Equação: $Y = 16,142 + 0,0951 \times (PM) - 0,0005 \times (PM)^2$ $R^2 = 0,88$				
Sendo Y = g Lis Dig / kg Ganho; PM = Peso Médio, kg.				

¹ Total de 24 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).

³ Nesta fase foram utilizados os dados experimentais de macho castrados e fêmeas

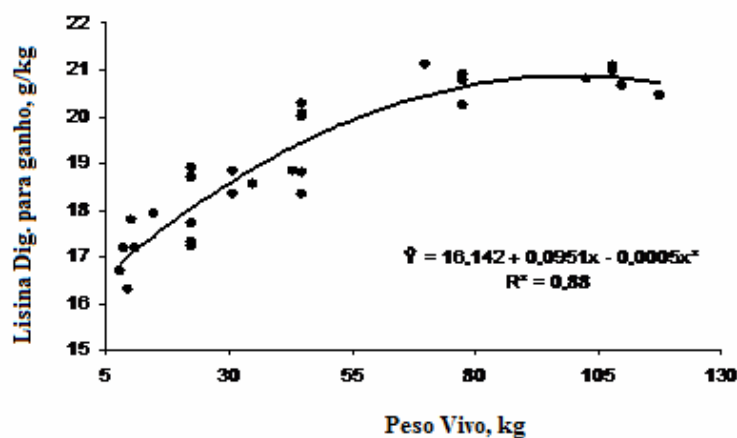


Gráfico 3.01 – Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos castrados em função do peso (15 a 125 kg).

Tabela 3.02 - 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 = $16,142 + 0,0951 \times (\text{Peso Médio, kg}) - 0,0005 \times (\text{Peso Médio})^2$

G = Ganho / dia em kg

Exemplo: Suínos machos castrados

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

g. Lis Dig./kg Ganho = $16,142 + 0,0951 (50) - 0,0005 (50)^2 = 19,647 \text{ g.}$

G = 0,950 kg

Exig. Lis Dig. = $0,036 \times 18,803 + (19,647 \times 0,950) = 19,342 \text{ g/dia}$

Consumo estimado = 2145 g/dia

% Lis Dig na Ração = 0,902%

Tabela 3.03 - 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 ³	30 - 60	60-95
Experimentos UFV ¹	8	6	4
Peso Médio no Período, kg	22,5	45	77,5
Consumo de Ração, g/dia	1252	1914	2467
Consumo de Lis Dig, g/dia	13,92	20,01	22,90
Lisina Manutenção, g/dia ²	0,397	0,603	0,940
Lisina Dig para Ganho, g/dia	13,527	19,402	21,958
Ganho Médio, kg/dia	0,782	0,969	1,007
g Lis Dig / Kg Ganho	18,036	20,299	21,782
Equação, g Lis / kg Ganho	18,461	19,998	21,989

Equação: $Y = 15,863 + 0,1178 x (PM) - 0,0005 x (PM)^2$ $R^2 = 0,83$
 Sendo Y = g Lis Dig / kg Ganho; PM = Peso Médio, kg.

¹ Total de 18 experimentos dose resposta com diferentes níveis de lisina.

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

³ Nesta fase foram utilizados os dados experimentais de macho castrados e fêmeas

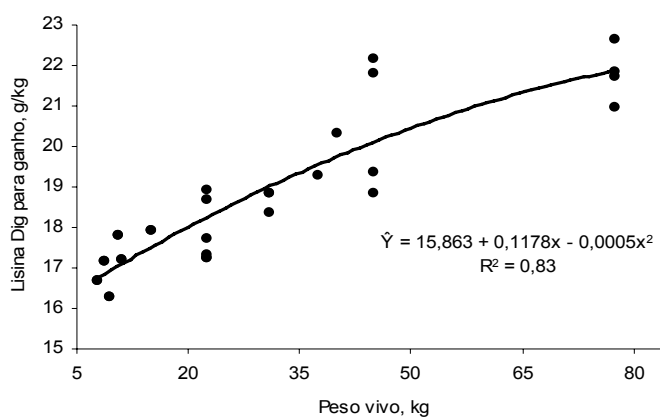


Gráfico 3.02 -Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Verdadeira/kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas em função do peso (15 a 95 kg).

Tabela 3.04 - 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 = $15,863 + 0,1178 \times (\text{Peso Médio}) - 0,0005 \times (\text{Peso Médio})^2$

G = Ganho / dia em kg

Exemplo: Suínos Fêmeas

Peso Médio = 60 kg, sendo $P^{0,75} = 21,558$

g. Lis Dig./kg Ganho = $15,863 + 0,1178 \times (60) - 0,0005 \times (60)^2 = 21,131 \text{ g.}$

G = 0,957 kg

Exig. Lis Dig. (g/dia) = $0,036 \times 21,558 + (21,131 \times 0,957) = 20,998 \text{ g.}$

Consumo estimado = 2260 g/dia

% Lis Dig na Ração = 0,929%

Tabela 3.05 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Verdadeira / Kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético

Peso, kg	15 – 30 ³	30 - 60	60-95
Dados Experimentais ¹	8	3	4
Peso Médio no Período, kg	22,5	45	77,5
Consumo de Ração, g/dia	1128	1651	2416
Consumo de Lis Dig, g/dia	13,63	19,81	24,76
Lisina Manutenção, g/dia ²	0,390	0,576	0,906
Lisina Dig para Ganho, g/dia	13,240	19,237	23,853
Ganho Médio, kg/dia	0,682	0,873	1,069
g Lis Dig / Kg Ganho	19,414	22,095	22,431
Equação, g Lis / kg Ganho	19,375	21,324	22,469

Equação: $Y = 14,885 + 0,2282 \times (PM) - 0,0017 \times (PM)^2$ $R^2 = 0,88$
 Sendo Y = g Lis Dig / kg Ganho; PM = Peso Médio, kg.

¹ Total de 15 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).

³ Nesta fase foram utilizados os dados experimentais de macho castrados e fêmeas

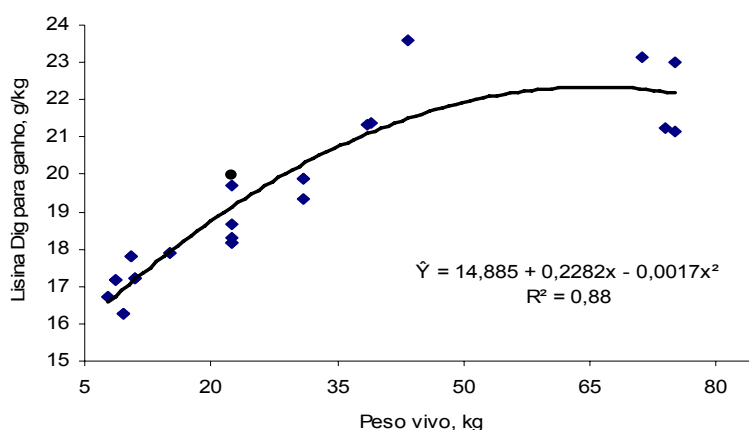


Gráfico 3.03 - Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Verdadeira / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros em função do peso (15 a 95 kg).

Tabela 3.06 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis Dig.) para Suínos Machos Inteiros 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 = $14,885 + 0,2282 \times (\text{Peso Médio}) - 0,0017 \times (\text{Peso Médio})^2$

G = Ganho / dia em kg

Exemplo: Suínos Machos Inteiros

Peso Médio = 70 kg, sendo $P^{0,75} = 24,200$

g. Lis Dig./kg Ganho = $14,885 + 0,2282 \times (70) - 0,0017 \times (70)^2 = 22,529 \text{ g.}$

G = 1,114 kg

Exig. Lis Dig. (g/dia) = $0,036 \times 24,200 + (22,529 \times 1,114) = 25,969 \text{ g.}$

Consumo estimado = 2350 g/dia

% Lis Dig na Ração = 1,105%

Tabela 3.07 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 3.02

Idade, dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo acumulado kg	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
42	14,20	0,550	9,83	0,860	6,0	2,78	0,411	1,143
49	18,05	0,610	11,11	0,990	13,0	3,20	0,351	1,122
56	22,32	0,665	12,35	1,130	20,9	3,65	0,299	1,093
63	26,97	0,720	13,63	1,306	30,0	4,22	0,248	1,044
70	32,01	0,775	14,96	1,540	40,8	4,97	0,195	0,971
77	37,44	0,885	16,79	1,780	53,2	5,75	0,164	0,943
84	43,42	0,890	17,81	1,950	66,9	6,30	0,145	0,913
91	49,65	0,950	19,32	2,145	81,9	6,93	0,130	0,901
98	56,30	0,978	20,20	2,335	98,2	7,54	0,115	0,865
105	63,15	1,005	21,06	2,495	115,7	8,06	0,105	0,844
112	70,18	1,023	21,68	2,620	134,1	8,46	0,098	0,828
119	77,34	1,053	22,52	2,781	153,5	8,98	0,090	0,810
126	84,71	1,060	22,85	2,894	173,8	9,35	0,084	0,790
133	92,13	1,075	23,28	3,045	195,1	9,84	0,078	0,765
140	99,65	1,080	23,44	3,123	217,0	10,09	0,074	0,751
147	107,21	1,085	23,54	3,294	240,0	10,64	0,067	0,715
154	114,81	1,095	23,68	3,375	263,6	10,90	0,064	0,702
161	122,47	1,082	23,27	3,424	287,6	11,06	0,061	0,680
168	130,04	1,073	22,89	3,505	312,1	11,32	0,058	0,653

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

Tabela 3.08 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 3.02

Idade, dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo acumulado kg	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
42	15,30	0,629	11,27	0,900	6,3	2,91	0,431	1,252
49	19,70	0,671	12,30	1,030	13,5	3,33	0,359	1,194
56	24,40	0,729	13,63	1,180	21,8	3,81	0,303	1,155
63	29,50	0,786	15,00	1,360	31,3	4,39	0,251	1,103
70	35,00	0,800	15,60	1,490	41,7	4,81	0,218	1,047
77	40,60	0,943	18,66	1,905	55,1	6,15	0,159	0,980
84	47,20	0,971	19,61	2,070	69,5	6,69	0,142	0,947
91	54,00	1,014	20,82	2,290	85,6	7,40	0,123	0,909
98	61,10	1,029	21,45	2,460	102,8	7,95	0,110	0,872
105	68,30	1,086	22,91	2,640	121,3	8,53	0,102	0,868
112	75,90	1,100	23,45	2,750	140,5	8,88	0,096	0,853
119	83,60	1,143	24,54	2,925	161,0	9,45	0,089	0,839
126	91,60	1,157	24,97	3,050	182,4	9,85	0,083	0,819
133	99,70	1,171	25,33	3,200	204,8	10,34	0,077	0,792
140	107,90	1,157	25,02	3,260	227,6	10,53	0,073	0,768
147	116,00	1,143	24,64	3,350	251,0	10,82	0,068	0,735
154	124,00	1,121	24,04	3,400	274,8	10,98	0,064	0,707
161	132,20	1,107	23,53	3,450	299,0	11,14	0,061	0,682
168	140,50	1,100	23,10	3,510	323,5	11,34	0,058	0,658

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

Tabela 3.09 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 3.04

Idade, dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo acumulado kg	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
42	14,13	0,542	9,71	0,830	5,8	2,68	0,437	1,170
49	17,92	0,596	10,93	0,990	12,7	3,20	0,345	1,104
56	22,10	0,639	12,01	1,120	20,6	3,62	0,296	1,073
63	26,57	0,686	13,21	1,260	29,4	4,07	0,258	1,049
70	31,37	0,775	15,26	1,480	39,8	4,78	0,216	1,031
77	36,80	0,829	16,71	1,695	51,6	5,47	0,180	0,986
84	42,60	0,843	17,43	1,780	64,1	5,75	0,170	0,980
91	48,50	0,900	19,02	1,950	77,7	6,30	0,155	0,975
98	54,80	0,929	20,05	2,070	92,2	6,69	0,145	0,969
105	61,30	0,957	21,08	2,260	108,0	7,30	0,128	0,933
112	68,00	0,986	22,11	2,450	125,2	7,91	0,114	0,902
119	74,90	1,000	22,80	2,600	143,4	8,40	0,104	0,877
126	81,90	1,071	24,72	2,860	163,4	9,24	0,094	0,864
133	89,40	1,029	24,08	2,900	183,7	9,37	0,089	0,831
140	96,60	1,014	24,01	3,050	205,1	9,85	0,080	0,787
147	103,70	1,000	23,87	3,200	227,5	10,34	0,072	0,746

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

Tabela 3.10 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Superior Utilizando a Equação da Tabela 3.04

Idade, dias	Peso Médio kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo acumulado kg	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
42	14,31	0,550	9,86	0,805	5,6	2,60	0,471	1,226
49	18,16	0,616	11,30	0,950	12,3	3,07	0,387	1,188
56	22,47	0,679	12,76	1,109	20,0	3,58	0,321	1,151
63	27,22	0,721	13,91	1,282	29,0	4,14	0,262	1,085
70	32,27	0,759	15,02	1,459	39,2	4,71	0,219	1,030
77	37,58	0,813	16,46	1,624	50,6	5,24	0,193	1,014
84	43,27	0,873	18,08	1,812	63,3	5,85	0,171	0,998
91	49,38	0,926	19,61	1,974	77,1	6,38	0,156	0,994
98	55,86	0,959	20,76	2,112	91,9	6,82	0,144	0,983
105	62,57	0,976	21,56	2,240	107,6	7,24	0,133	0,963
112	69,40	1,008	22,67	2,400	124,4	7,75	0,122	0,944
119	76,46	1,023	23,37	2,490	141,8	8,04	0,117	0,939
126	83,62	1,054	24,41	2,650	160,3	8,56	0,108	0,921
133	90,99	1,063	24,91	2,750	179,6	8,88	0,102	0,906
140	98,43	1,060	25,10	2,790	199,1	9,01	0,100	0,900
147	105,86	1,048	25,00	2,840	219,0	9,17	0,096	0,880

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

Tabela 3.11 - Exigência de Lisina Digestível (Lis Dig) de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio Utilizando a Equação da Tabela 3.06

Idade, dias	Peso Médio kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis Dig g/dia	Consumo kg/dia	Consumo acumulado kg	Consumo EM Mcal/dia ¹	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis Dig %
42	15,28	0,532	9,67	0,795	5,6	2,57	0,474	1,216
49	19,00	0,557	10,52	0,870	11,7	2,81	0,431	1,210
56	22,90	0,671	13,10	1,082	19,2	3,49	0,346	1,210
63	27,60	0,729	14,74	1,220	27,8	3,94	0,307	1,209
70	32,70	0,771	16,16	1,340	37,1	4,33	0,279	1,206
77	38,10	0,871	18,79	1,570	48,1	5,07	0,236	1,197
84	44,20	0,900	19,97	1,670	59,8	5,39	0,222	1,196
91	50,50	0,971	22,02	1,850	72,8	5,98	0,199	1,190
98	57,30	0,986	22,74	1,950	86,4	6,30	0,185	1,166
105	64,20	1,057	24,60	2,130	101,3	6,88	0,168	1,155
112	71,60	1,114	25,97	2,350	117,8	7,59	0,146	1,105
119	79,40	1,171	27,12	2,570	135,8	8,30	0,127	1,055
126	87,60	1,186	27,03	2,680	154,5	8,66	0,117	1,008
133	95,90	1,243	27,55	2,810	174,2	9,08	0,108	0,980
140	104,60	1,214	25,88	2,850	194,2	9,21	0,099	0,908
147	113,10	1,214	24,54	2,910	214,5	9,40	0,090	0,843

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

Tabela 3.12 - Equações para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível e Digestível Verdadeiro e a Relação Cálcio : Fósforo para Suínos em Crescimento de Alto Potencial Genético¹

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Machos Castrados (Desempenho Regular, Médio e Superior).

Peso de 14 a 50 kg: $Y \text{ (g Pdisp/dia)} = 0,046 \times P^{0,75} + 5,81 \times G$

Peso de 51 – 120 kg $Y \text{ (g Pdisp/dia)} = 0,046 \times P^{0,75} + 5,33 \times G$

Fêmeas (Desempenho Regular, Médio e Superior) e Machos Inteiros.

Peso de 14 a 100 kg: $Y \text{ (g Pdisp/dia)} = 0,046 \times P^{0,75} + 5,96 \times G$

Onde: P= Peso Médio em kg; G= Ganho Médio Diário em kg.

Relação Ca Total : P disponível recomendada: 2,03

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTÍVEL VERDADEIRO

Machos Castrados (Desempenho Regular, Médio e Superior).

Peso de 14 a 50 kg: $Y \text{ (g Pdig/dia)} = 0,046 \times P^{0,75} + 5,60 \times G$

Peso de 51 – 120 kg $Y \text{ (g Pdig/dia)} = 0,046 \times P^{0,75} + 5,30 \times G$

Fêmeas (Desempenho Regular, Médio e Superior) e Machos Inteiros.

Peso de 14 a 100 kg: $Y \text{ (g Pdig/dia)} = 0,046 \times P^{0,75} + 5,75 \times G$

Onde: P= Peso Médio em kg; G= Ganho Médio Diário em kg.

Relação Ca Total : P digestível recomendada: 2,08

Ex. da Exigência de Fósforo Digestível Suíno Macho Castrado:

P (Peso médio) : 84,71 kg; $P^{0,75} = 27,922$

G (Ganho médio) : 1,060 kg / dia

C (Consumo médio) : 2894 g / dia

$Y \text{ (g Pdig/dia)} : 0,046 \times (84,71)^{0,75} + 5,3 \times 1,060 = 6,902$

% Pdig na ração : $(6,902 \times 100) / 2894 = 0,238 \%$

% Ca na ração : $0,238 \times 2,08 = 0,495 \%$

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

Tabela 3.13 - Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Verdadeiro (Pdig) e Cálcio de Suínos Machos Castrados em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.12

Idade, dias	Peso Kg	Ganho kg/dia	Consumo kg/dia	P disp g/dia	Pdisp %	P dig g/dia	Pdig %	Ca ¹ %
Machos Castrados - Desempenho Médio								
42	14,20	0,550	0,860	3,532	0,411	3,416	0,397	0,830
56	22,32	0,665	1,130	4,336	0,384	4,196	0,371	0,776
70	32,01	0,775	1,540	5,122	0,333	4,959	0,322	0,672
84	43,42	0,890	1,950	5,949	0,305	5,762	0,295	0,617
98	56,30	0,978	2,335	6,158	0,264	6,129	0,262	0,541
112	70,18	1,023	2,620	6,568	0,251	6,537	0,250	0,514
126	84,71	1,060	2,894	6,934	0,240	6,902	0,239	0,491
140	99,65	1,080	3,123	7,207	0,231	7,175	0,230	0,473
154	114,81	1,095	3,375	7,450	0,221	7,417	0,220	0,453
Machos Castrados - Desempenho Superior								
42	15,30	0,629	0,900	4,010	0,446	3,878	0,431	0,900
56	24,40	0,729	1,180	4,741	0,402	4,587	0,389	0,812
70	35,00	0,800	1,490	5,310	0,356	5,142	0,345	0,721
84	47,20	0,971	2,070	6,470	0,313	6,266	0,303	0,632
98	61,10	1,029	2,460	6,490	0,264	6,459	0,263	0,541
112	75,90	1,100	2,750	7,046	0,256	7,013	0,255	0,525
126	91,60	1,157	3,050	7,529	0,247	7,494	0,246	0,506
140	107,90	1,157	3,260	7,707	0,236	7,672	0,235	0,485
154	124,00	1,121	3,400	7,684	0,226	7,651	0,225	0,463

¹ % Ca: Média calculada multiplicando % de P disp por 2,03 e % de P dig por 2,08.

Tabela 3.14 - Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Verdadeiro (Pdig) e Cálcio de Suínos Fêmeas e Machos Inteiros em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.12

Idade dias	Peso Kg	Ganho kg/dia	Consumo kg/dia	P disp g/dia	Pdisp %	P dig g/dia	Pdig %	Ca %
Fêmeas - Desempenho Médio								
42	14,13	0,542	0,830	3,566	0,430	3,452	0,416	0,869
56	22,1	0,639	1,120	4,277	0,382	4,143	0,370	0,772
70	31,37	0,775	1,480	5,229	0,353	5,066	0,342	0,715
84	42,6	0,843	1,780	5,791	0,325	5,614	0,315	0,658
98	54,8	0,929	2,070	6,463	0,312	6,268	0,303	0,632
112	68	0,986	2,450	6,966	0,284	6,759	0,276	0,575
126	81,9	1,071	2,860	7,635	0,267	7,411	0,259	0,540
140	96,6	1,014	3,050	7,461	0,245	7,248	0,238	0,495
Fêmeas - Desempenho Superior								
42	14,31	0,55	0,805	3,616	0,449	3,501	0,435	0,908
56	22,47	0,679	1,109	4,522	0,408	4,379	0,395	0,824
70	32,27	0,759	1,459	5,146	0,353	4,987	0,342	0,714
84	43,27	0,873	1,812	5,979	0,330	5,796	0,320	0,668
98	55,86	0,959	2,112	6,656	0,315	6,454	0,306	0,638
112	69,4	1,008	2,400	7,114	0,296	6,902	0,288	0,600
126	83,62	1,054	2,650	7,554	0,285	7,333	0,277	0,577
140	98,43	1,060	2,790	7,755	0,278	7,532	0,270	0,563
Machos Inteiros - Desempenho Médio								
42	15,28	0,532	0,795	3,526	0,444	3,415	0,429	0,897
56	22,90	0,671	1,082	4,481	0,414	4,340	0,401	0,837
70	32,70	0,771	1,340	5,224	0,390	5,062	0,378	0,789
84	44,20	0,900	1,670	6,153	0,368	5,964	0,357	0,745
98	57,30	0,986	1,950	6,835	0,350	6,628	0,340	0,709
112	71,60	1,114	2,350	7,772	0,331	7,538	0,321	0,669
126	87,60	1,186	2,680	8,386	0,313	8,137	0,304	0,633
140	104,60	1,214	2,850	8,740	0,307	8,485	0,298	0,622

¹ % Ca: Média calculada multiplicando % P disp por 2,03 e % P dig por 2,08.

Tabela 3.15 - 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	59	58	60	59
Treonina	63	67	65	69	67	71
Triptofano	18	18	18	18	18	18
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 3.16 - Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial - Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros¹

Peso Vivo	kg	3,5 a 5,3	5,5 a 9	9,3 a 15
Idade	Dias	14 - 20	21 - 32	33 - 42
Energia Metabolizável	kcal/kg	3450	3400	3375
Nutriente				
Proteína	%	20,00	20,00	21,00
Cálcio	%	0,888	0,850	0,825
Fósforo Disponível	%	0,550	0,500	0,450
Fósforo Digestível	%	0,500	0,450	0,410
Potássio	%	0,520	0,520	0,500
Sódio	%	0,280	0,280	0,230
Cloro	%	0,250	0,250	0,220
Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,520	1,450	1,330
Metionina	%	0,426	0,406	0,372
Metionina+Cistina	%	0,851	0,812	0,745
Treonina	%	0,958	0,914	0,838
Triptofano	%	0,274	0,261	0,239
Arginina	%	1,292	1,233	1,131
Valina	%	1,049	1,001	0,918
Isoleucina	%	0,836	0,798	0,732
Leucina	%	1,520	1,450	1,330
Histidina	%	0,502	0,479	0,439
Fenilalanina	%	0,760	0,725	0,665
Fenilalanina + Tirosina	%	1,520	1,450	1,330
Aminoácido Total				
Lisina	%	1,655	1,580	1,450
Metionina	%	0,447	0,427	0,392
Metionina+Cistina	%	0,910	0,869	0,798
Treonina	%	1,109	1,059	0,972
Triptofano	%	0,298	0,284	0,261
Arginina	%	1,374	1,311	1,204
Valina	%	1,159	1,106	1,015
Isoleucina	%	0,910	0,869	0,798
Leucina	%	1,605	1,533	1,407
Histidina	%	0,530	0,506	0,464
Fenilalanina	%	0,811	0,774	0,711
Fenilalanina + Tirosina	%	1,622	1,548	1,421

¹ Para a fase pré-inicial a relação recomendada de Arg. Digestível : Lis. digestível é de 85% e Arg. Total : Lis. Total é de 83%.

Tabela 3.17 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados 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		100 a 120	
Idade, dias	44 - 70		71 – 95		96 - 117		118 - 148		149 – 171	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85		110	
Ganho de Peso, kg/dia	0,590		0,861		0,954		0,989		0,920	
Consumo, kg/dia	1,094		1,880		2,475		2,980		3,495	
Exig. P Disp, g/dia	3,90		5,73		6,08		6,56		6,47	
Exig. P Dig, g/dia	3,78		5,55		6,05		6,53		6,34	
Exig. Lisina Dig. g/dia	11,01		17,06		19,90		21,39		20,13	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230		3230	
Nutriente										
Proteína, %	17,35		15,80		14,30		12,71		11,60	
Cálcio, %	0,721		0,627		0,503		0,451		0,376	
Fósforo Disponível, %	0,357		0,305		0,246		0,220		0,185	
Fósforo Digestível, %	0,345		0,295		0,244		0,219		0,181	
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, %	1,006	1,143	0,907	1,031	0,804	0,914	0,718	0,816	0,576	0,655
Metionina, %	0,282	0,309	0,272	0,299	0,241	0,265	0,223	0,245	0,179	0,196
Metionina + Cistina, %	0,563	0,629	0,535	0,598	0,474	0,530	0,431	0,481	0,346	0,386
Treonina, %	0,634	0,766	0,590	0,711	0,523	0,630	0,481	0,579	0,386	0,465
Triptofano, %	0,181	0,206	0,163	0,186	0,145	0,164	0,129	0,147	0,104	0,118
Arginina, %	0,423	0,457	0,372	0,402	0,330	0,356	0,230	0,245	0,184	0,196
Valina, %	0,694	0,800	0,626	0,721	0,555	0,640	0,495	0,571	0,397	0,458
Isoleucina, %	0,553	0,629	0,499	0,567	0,442	0,503	0,395	0,449	0,317	0,360
Leucina, %	1,006	1,109	0,907	1,000	0,804	0,886	0,718	0,791	0,576	0,635
Histidina, %	0,332	0,366	0,299	0,330	0,265	0,292	0,237	0,261	0,190	0,209
Fenilalanina, %	0,503	0,560	0,454	0,505	0,402	0,448	0,359	0,400	0,288	0,321
Fenilal. + Tirosina, %	1,006	1,120	0,907	1,010	0,804	0,895	0,718	0,800	0,576	0,641

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.02 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.18 - 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	
Idade, dias	42 – 67		68 – 91		92 - 112		113 - 140		141 - 160	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85		110	
Ganho de Peso, kg/dia	0,693		0,868		1,014		1,071		1,084	
Consumo, kg/dia	1,241		1,854		2,563		3,027		3,399	
Exig. P Disp, g/dia	4,50		5,77		6,40		7,00		7,34	
Exig. P Dig, g/dia	4,36		5,59		6,37		6,96		7,31	
Exig. Lisina Dig. g/dia	12,87		17,19		21,10		23,08		23,50	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230		3230	
Nutriente										
Proteína, %	18,13		16,82		15,43		13,83		12,39	
Cálcio, %	0,733		0,630		0,512		0,474		0,443	
Fósforo Disponível, %	0,363		0,311		0,250		0,231		0,216	
Fósforo Digestível, %	0,351		0,302		0,248		0,230		0,215	
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, %	1,037	1,178	0,927	1,053	0,823	0,935	0,763	0,867	0,691	0,785
Metionina, %	0,290	0,318	0,278	0,305	0,247	0,271	0,237	0,260	0,214	0,236
Metionina + Cistina, %	0,581	0,648	0,547	0,611	0,486	0,542	0,458	0,512	0,415	0,463
Treonina, %	0,653	0,790	0,603	0,727	0,535	0,645	0,511	0,616	0,463	0,558
Triptofano, %	0,187	0,212	0,167	0,190	0,148	0,168	0,137	0,156	0,124	0,141
Arginina, %	0,436	0,471	0,380	0,411	0,337	0,365	0,244	0,260	0,221	0,236
Valina, %	0,716	0,825	0,640	0,737	0,568	0,655	0,526	0,607	0,477	0,550
Isoleucina, %	0,570	0,648	0,510	0,579	0,453	0,514	0,420	0,477	0,380	0,432
Leucina, %	1,037	1,143	0,927	1,022	0,823	0,907	0,763	0,841	0,691	0,762
Histidina, %	0,342	0,377	0,306	0,337	0,272	0,299	0,252	0,277	0,228	0,251
Fenilalanina, %	0,519	0,577	0,464	0,516	0,412	0,458	0,382	0,425	0,346	0,385
Fenilal. + Tirosina, %	1,037	1,155	0,927	1,032	0,823	0,917	0,763	0,850	0,691	0,770

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.02 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.19 - 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	
Idade, dias	41 – 64		65 – 87		88 - 107		108 - 133		134 - 150	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85		110	
Ganho de Peso, kg/dia	0,746		0,935		1,050		1,130		1,160	
Consumo, kg/dia	1,265		1,960		2,450		2,930		3,350	
Exig. P Disp, g/dia	4,81		6,16		6,59		7,31		7,75	
Exig. P Dig, g/dia	4,65		5,97		6,56		7,28		7,71	
Exig. Lisina Dig., g/dia	13,82		18,47		21,83		24,30		25,06	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230		3230	
Nutriente										
Proteína, %	19,24		18,25		17,07		15,53		13,92	
Cálcio, %	0,768		0,635		0,552		0,512		0,474	
Fósforo Disponível, %	0,380		0,314		0,269		0,250		0,231	
Fósforo Digestível, %	0,368		0,304		0,268		0,248		0,230	
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, %	1,093	1,242	0,943	1,072	0,891	1,013	0,829	0,942	0,748	0,850
Metionina, %	0,306	0,335	0,283	0,311	0,267	0,294	0,257	0,283	0,232	0,255
Metionina + Cistina, %	0,612	0,683	0,556	0,622	0,526	0,587	0,497	0,556	0,449	0,502
Treonina, %	0,689	0,832	0,613	0,739	0,579	0,699	0,555	0,669	0,501	0,604
Triptofano, %	0,197	0,224	0,170	0,193	0,160	0,182	0,149	0,170	0,135	0,153
Arginina, %	0,459	0,497	0,387	0,418	0,365	0,395	0,265	0,283	0,239	0,255
Valina, %	0,754	0,869	0,651	0,750	0,615	0,709	0,572	0,659	0,516	0,595
Isoleucina, %	0,601	0,683	0,519	0,589	0,490	0,557	0,456	0,518	0,411	0,468
Leucina, %	1,093	1,205	0,943	1,039	0,891	0,982	0,829	0,914	0,748	0,825
Histidina, %	0,361	0,397	0,311	0,343	0,294	0,324	0,274	0,301	0,247	0,272
Fenilalanina, %	0,547	0,609	0,472	0,525	0,446	0,496	0,415	0,462	0,374	0,417
Fenilal. + Tirosina, %	1,093	1,217	0,943	1,050	0,891	0,992	0,829	0,923	0,748	0,833

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.02 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.20 - 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	
Idade, dias	44 - 70		71 - 95		96 - 118		119 – 150	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,586		0,831		0,925		0,929	
Consumo, kg/dia	1,100		1,800		2,340		2,930	
Exig. P Disp, g/dia	3,97		5,68		6,50		6,82	
Exig. P Dig, g/dia	3,84		5,51		6,31		6,63	
Exig. Lisina Dig., g/dia	11,07		17,01		20,32		21,69	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Nutriente								
Proteína, %	17,60		16,55		15,22		13,37	
Cálcio, %	0,730		0,639		0,563		0,472	
Fósforo Disponível, %	0,361		0,316		0,278		0,233	
Fósforo Digestível, %	0,350		0,306		0,270		0,226	
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, %	1,007	1,144	0,945	1,074	0,868	0,986	0,740	0,841
Metionina, %	0,282	0,309	0,284	0,311	0,260	0,286	0,229	0,252
Metionina + Cistina, %	0,564	0,629	0,558	0,623	0,512	0,572	0,444	0,496
Treonina, %	0,634	0,767	0,614	0,741	0,564	0,681	0,496	0,597
Triptofano, %	0,181	0,206	0,170	0,193	0,156	0,178	0,133	0,151
Arginina, %	0,423	0,458	0,387	0,419	0,356	0,385	0,237	0,252
Valina, %	0,695	0,801	0,652	0,752	0,599	0,690	0,511	0,589
Isoleucina, %	0,554	0,629	0,520	0,591	0,477	0,543	0,407	0,463
Leucina, %	1,007	1,110	0,945	1,042	0,868	0,957	0,740	0,816
Histidina, %	0,332	0,366	0,312	0,344	0,286	0,316	0,244	0,269
Fenilalanina, %	0,504	0,561	0,473	0,526	0,434	0,483	0,370	0,412
Fenilal. + Tirosina, %	1,007	1,121	0,945	1,052	0,868	0,967	0,740	0,824

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.04 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.21 - 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	
Idade, dias	43 - 68		69 - 93		93 - 115		115 – 145	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,648		0,855		0,968		1,023	
Consumo, kg/dia	1,136		1,795		2,345		2,922	
Exig. P Disp, g/dia	4,34		5,83		6,76		7,38	
Exig. P Dig, g/dia	4,20		5,65		6,56		7,17	
Exig. Lisina Dig. g/dia	12,205		17,480		21,231		23,783	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Nutriente								
Proteína, %	18,50		17,55		16,45		15,01	
Cálcio, %	0,772		0,658		0,584		0,512	
Fósforo Disponível, %	0,382		0,325		0,288		0,253	
Fósforo Digestível, %	0,370		0,315		0,280		0,245	
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, %	1,074	1,220	0,974	1,107	0,905	1,028	0,814	0,925
Metionina, %	0,301	0,330	0,292	0,321	0,272	0,298	0,252	0,278
Metionina + Cistina, %	0,601	0,671	0,575	0,642	0,534	0,596	0,488	0,546
Treonina, %	0,677	0,818	0,633	0,764	0,588	0,710	0,545	0,657
Triptofano, %	0,193	0,220	0,175	0,199	0,163	0,185	0,147	0,167
Arginina, %	0,451	0,488	0,399	0,432	0,371	0,401	0,260	0,278
Valina, %	0,741	0,854	0,672	0,775	0,624	0,720	0,562	0,648
Isoleucina, %	0,591	0,671	0,536	0,609	0,498	0,566	0,448	0,509
Leucina, %	1,074	1,184	0,974	1,074	0,905	0,998	0,814	0,897
Histidina, %	0,354	0,391	0,321	0,354	0,299	0,329	0,269	0,296
Fenilalanina, %	0,537	0,598	0,487	0,542	0,453	0,504	0,407	0,453
Fenilal. + Tirosina, %	1,074	1,196	0,974	1,085	0,905	1,008	0,814	0,907

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.04 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.22 - 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	
Idade, dias	43 - 67		68 – 91		93 - 111		113 - 140	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,690		0,870		0,990		1,040	
Consumo, kg/dia	1,200		1,800		2,320		2,710	
Exig. P Disp, g/dia	4,59		5,92		6,89		7,49	
Exig. P Dig, g/dia	4,44		5,73		6,68		7,27	
Exig. Lisina Dig. g/dia	12,97		17,78		21,70		24,16	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Nutriente								
Proteína, %	19,5		19,00		18,00		16,20	
Cálcio, %	0,773		0,666		0,601		0,559	
Fósforo Disponível, %	0,382		0,329		0,297		0,276	
Fósforo Digestível, %	0,370		0,319		0,288		0,268	
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, %	1,081	1,228	0,988	1,123	0,935	1,063	0,892	1,014
Metionina, %	0,303	0,332	0,296	0,326	0,281	0,308	0,277	0,304
Metionina + Cistina, %	0,605	0,676	0,583	0,651	0,552	0,616	0,535	0,598
Treonina, %	0,681	0,823	0,642	0,775	0,608	0,733	0,598	0,720
Triptofano, %	0,195	0,221	0,178	0,202	0,168	0,191	0,161	0,182
Arginina, %	0,454	0,491	0,405	0,438	0,383	0,414	0,285	0,304
Valina, %	0,746	0,860	0,682	0,786	0,645	0,744	0,615	0,710
Isoleucina, %	0,595	0,676	0,543	0,618	0,514	0,584	0,491	0,558
Leucina, %	1,081	1,192	0,988	1,089	0,935	1,031	0,892	0,983
Histidina, %	0,357	0,393	0,326	0,359	0,309	0,340	0,294	0,324
Fenilalanina, %	0,541	0,602	0,494	0,550	0,468	0,521	0,446	0,497
Fenilal. + Tirosina, %	1,081	1,204	0,988	1,100	0,935	1,041	0,892	0,993

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.04 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.23 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Inteiros 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	
Idade, dias	42 - 66		67 - 90		91 - 110		111 – 134	
Peso Médio, kg	22,5		40		60		85	
Ganho de Peso, kg/dia	0,680		0,900		1,070		1,186	
Consumo, kg/dia	1,110		1,650		2,283		2,710	
Exig. P Disp, g/dia	4,53		6,10		7,37		8,36	
Exig. P Dig, g/dia	5,39		5,91		7,14		8,11	
Exig. Lisina Dig., g/dia	13,40		19,74		24,80		27,10	
Energia Metab, kcal/kg	3230		3230		3230		3230	
Nutriente								
Proteína, %	19,5		19,00		18,00		16,20	
Cálcio, %	0,825		0,747		0,653		0,624	
Fósforo Disponível, %	0,408		0,369		0,323		0,308	
Fósforo Digestível, %	0,395		0,358		0,313		0,299	
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, %	1,207	1,372	1,196	1,359	1,087	1,235	1,000	1,136
Metionina, %	0,338	0,370	0,359	0,394	0,326	0,358	0,310	0,341
Metionina + Cistina, %	0,676	0,754	0,706	0,788	0,641	0,716	0,600	0,670
Treonina, %	0,760	0,919	0,777	0,938	0,707	0,852	0,670	0,807
Triptofano, %	0,217	0,247	0,215	0,245	0,196	0,222	0,180	0,205
Arginina, %	0,507	0,549	0,490	0,530	0,446	0,482	0,320	0,341
Valina, %	0,833	0,960	0,825	0,951	0,750	0,865	0,690	0,795
Isoleucina, %	0,664	0,754	0,658	0,748	0,598	0,679	0,550	0,625
Leucina, %	1,207	1,330	1,196	1,318	1,087	1,198	1,000	1,102
Histidina, %	0,398	0,439	0,395	0,435	0,359	0,395	0,330	0,364
Fenilalanina, %	0,604	0,672	0,598	0,666	0,544	0,605	0,500	0,557
Fenilal. + Tirosina, %	1,207	1,344	1,196	1,332	1,087	1,211	1,000	1,114

¹ A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando as Tabelas 3.06 (Exigência de lis. dig.), 3.15 (Relação aminoácido / lisina) e 3.14 (Exigência de Fósforo). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.24 - Mudança do Desempenho e da Exigência de Lisina Digestível Verdadeira de Suínos em Crescimento Alimentados Dietas com Diferentes Níveis de Ractopamina¹

Dias de Uso	Nível de Ractopamina (ppm)				
	0	5	10	15	20
Mudança do Ganho de Peso (g/dia)					
21	0	+107	+123	+134	+139
28	0	+100	+115	+125	+130
Mudança do Consumo de Ração (g/dia)					
21	0	-43	-64	-96	-139
28	0	-40	-60	-90	-130
Mudança da Exigência de Lisina Dig (g/dia)					
21	0	+3,9	+4,6	+5,0	+5,4
28	0	+3,7	+4,3	+4,7	+5,0
Mudança da Exigência de Lisina Dig (%)					
21	0	+0,139	+0,157	+0,178	+0,203
28	0	+0,123	+0,146	+0,167	+0,187

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

Tabela 3.25 - Exemplo do Desempenho e da Exigência de Lisina e de Fósforo de Suínos Machos Castrados com 107 kg de Peso Médio Alimentados Dietas com Diferentes Níveis de Ractopamina¹

Dias de Uso	Nível de Ractopamina (ppm)				
	0 ²	5	10	15	20
Ganho de Peso (g/dia) ¹					
21	1085	1192	1208	1219	1224
28	1085	1185	1200	1210	1215
Consumo de Ração (g/dia) ¹					
21	3300	3257	3236	3204	3161
28	3300	3260	3240	3210	3170
Média da Exigência de Fósforo Disponível e Digestível (g/dia) ²					
21	7,30	7,87	7,95	8,01	8,04
28	7,30	7,83	7,91	7,96	7,99
Média da Exigência de Fósforo Disponível e Digestível (%) ²					
21	0,221	0,242	0,246	0,250	0,254
28	0,221	0,240	0,244	0,248	0,252
Exigência de Lisina Digestível (g/dia) ¹					
21	23,54 ²	27,44	28,14	28,54	28,94
28	23,54	27,24	27,84	28,24	28,54
Exigência de Lisina Digestível (%)					
21	0,713	0,842	0,870	0,891	0,916
28	0,713	0,836	0,859	0,880	0,900

¹ Valores calculados utilizando: Tabela 3.24 (Mudança do desempenho e exigência de lisina com diferentes níveis de Ractopamina)

² Exigência calculada com os dados da Tabela 3.02 (exigência de lisina dig) e Tabela 3.14 (Exigência de fósforo).

Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores

Suínos Reprodutores – Gestação

Tabela 3.26 - Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) e o Consumo de Ração de Marrãs e Porcas em Gestação (kcal/dia ou g/dia)^{1,2}

$$\text{EM (kcal/dia)} = 106 P^{0,75} + 4915 \text{ GPC} + 1540 \text{ GPR}$$

P= Peso corporal em kg;

GPC= Ganho de Peso Corporal em kg/dia;

GPR= Ganho de Peso Reprodutivo (útero + tecido mamário = 2,26 g/leitão) em kg/dia

Gestação = 114 dias

Exemplo:

P= 200 kg, sendo $P^{0,75} = 53,18$

GPC= Gestação 114 dias e Ganho Total 30 kg = $30/114 = 0,263 \text{ kg/dia}$

GPR= 11 Leitões x 2,26kg = $24,9 \text{ kg}/114 = 0,218 \text{ kg/dia}$

Exig. EM=(106 x 53,18) + (4915 x 0,263) + (1540 x 0,218)=7266 kcal/día

EM Ração Gestação = $3000 \text{ kcal/kg} = 3,0 \text{ kcal/g}$

Consumo de Ração Recomendado = $7266/3,0 = 2422 \text{ g/dia}$

¹ Valores estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998); Close e Cole (2001) e Mejia et al (2007).

² A temperatura ambiente e outras variáveis climáticas podem afetar as exigências energéticas na fase de gestação. Para cada 1°C acima ou abaixo de 20°C a exigência de EM varia aproximadamente $\pm 280 \text{ kcal de EM / Animal}$. Os valores citados foram calculados para a temperatura ambiente de 20°C.

Tabela 3.27 - Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Gestação (g/dia)¹

$$\text{Lis. Dig. (g/dia)} = 0,036 P^{0,75} + 22,6\text{GPC} + 22,6\text{GPR}$$

P= Peso Corporal em kg;

GPC= Ganho de Peso Corporal em kg/dia;

GPR= Ganho de Peso Reprodutivo ( tero + Tecido mamário = 2,26 kg/leitão) em kg/dia.

Gesta o = 114 dias

Exemplo:

P= 200 kg, sendo $P^{0,75} = 53,18$

GPC= Gesta o 114 dias e Ganho 30 kg = 0,263 g/dia

GPR= 11 leitões x 2,26 kg = 24,9kg/114= 0,218 kg/dia

Exig Lis Dig=(0,036 x 53,18) + (22,6 x 0,263)+(22,6 x 0,218)=12,79 g/dia

Consumo Estimado = 2422g/dia

% de Lis Dig. na Ração = 0,528%

¹ Valores estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998); Close e Cole (2001); Fuller et al (1989) e Mejia et al (2007).

Tabela 3.28 - Exigência Diária de EM, de Lisina digestível e Consumo de Ração de Marrãs e Porcas Durante a Gestação de Acordo com o Peso, Ganho de Peso e Ganho Reprodutivo (nº de leitões)

Gestação dias	Peso, kg	Ganho de Peso/ dia		Exigência Diária			Lis.Dig. %
		Porca, kg	Reprodutivo, kg	EM, kcal ¹	Lis.dig. ² , g	Ração ³ , g	
Peso Inicial = 125 kg - Ganho de Peso = 45 kg - Ganho Reprodutivo = 25 kg (11 leitões)							
0-14	129	0,55	0,00	6761	13,81	2254	0,613
14-42	139	0,46	0,08	6675	13,66	2225	0,614
42-70	154	0,41	0,14	6865	14,00	2288	0,612
70-92	169	0,38	0,35	7375	18,19	2458	0,740
92-114	185	0,22	0,51	7184	18,30	2395	0,764
Peso Inicial = 185 kg - Ganho de Peso = 30 kg - Ganho Reprodutivo = 27 kg (12 leitões)							
0-14	188	0,38	0,00	7249	10,42	2416	0,431
14-42	196	0,34	0,09	7362	11,60	2454	0,473
42-70	209	0,30	0,15	7532	12,15	2511	0,484
70-92	221	0,21	0,38	7693	15,40	2564	0,600
92-114	234	0,10	0,54	7665	16,62	2555	0,650
Peso Inicial = 245 kg - Ganho de Peso = 15 kg - Ganho Reprodutivo = 30 kg (13 leitões)							
0-14	246	0,25	0,05	7890	9,02	2630	0,343
14-42	251	0,22	0,10	7900	9,50	2633	0,361
42-70	260	0,15	0,20	7869	10,23	2623	0,390
70-92	267	0,07	0,42	7973	13,45	2658	0,506
92-114	280	0,01	0,54	8117	14,89	2706	0,555

1. Determinada pela equação da Tabela 3.26.

2. Determinada pela equação da Tabela 3.27.

3. Determinada pela divisão da exigência diária de EM pelo conteúdo energético da ração. Foi considerado o nível de 3000 kcal de EM/kg de ração

Tabela 3.29 - Relação Aminoácido/Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Gestação

Aminoácido	Gestação	
	Digestível	Total
Lisina	100	100
Metionina	28	27
Metionina + Cistina	55	54
Treonina	74	78
Triptofano	19	20
Arginina	100	97
Valina	72	73
Isoleucina	60	60
Leucina	100	97
Histidina	33	32
Fenilalanina	55	54
Fenilalanina+ tirosina	100	98

Tabela 3.30 - Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Gestação (kcal/dia ou g/dia)

	Marrãs				Porcas			
	0 - 70		70 - 114		0 - 70		70 - 114	
Período Gestação, dias	0 - 70		70 - 114		0 - 70		70 - 114	
Peso corporal, kg	130		170		200		230	
Ganho de Peso, kg/dia	0,45		0,30		0,33		0,16	
Ganho Reprodutivo, kg/dia	0,07		0,43		0,08		0,47	
E. Metabolizável, kcal/ dia ²	6400		7290		7382		7771	
Consumo ¹ , g	2133		2430		2461		2590	
Proteína Bruta, g	300		360		285		345	
Cálcio, g	15,5		17,0		17,0		18,5	
Fósforo Disponível, g	8,3		9,1		9,1		10,0	
Fósforo Digestível, g	7,3		8,1		8,1		9,0	
Potássio, g	7,0		7,5		8,0		8,6	
Sódio, g	3,5		3,7		4,0		4,2	
Cloro, g	2,7		2,8		3,0		3,2	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ² , g	13,14	14,93	18,19	20,67	11,18	12,7	16,36	18,59
Metionina, g	3,68	4,03	5,09	5,58	3,13	3,43	4,58	5,02
Metionina + Cistina, g	7,23	8,06	10,00	11,16	6,15	6,86	9,00	10,04
Treonina, g	9,70	11,65	13,46	16,12	8,27	9,4	12,11	13,76
Triptofano, g	2,50	2,99	3,46	4,13	2,12	2,54	3,11	3,72
Arginina, g	13,14	14,48	18,19	20,05	11,18	12,32	16,36	18,03
Valina, g	9,46	10,90	13,10	15,09	8,05	9,27	11,78	13,57
Isoleucina, g	7,88	8,96	10,91	12,4	6,71	7,62	9,82	11,15
Leucina, g	13,14	14,48	18,19	20,05	11,18	12,32	16,36	18,03
Histidina, g	4,34	4,78	6,00	6,61	3,69	4,06	5,40	5,95
Fenilalanina, g	7,23	8,06	10,00	11,16	6,15	6,86	9,00	10,04
Fenilalanina+ tirosina, g	13,14	14,63	18,19	20,26	11,18	12,45	16,36	18,22

¹. Dieta com 3000 kcal de EM/kg.

². A exigência de EM foi determinada pela equação da tabela 3.26 e a exigência dos aminoácidos utilizando a tabela 3.27 (Equação lisina dig.) e a Tabela 3.29 (Relação aminoácido / lisina). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Tabela 3.31 - Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Gestação (% da Ração)¹

	Marrãs				Porcas			
Período Gestação, dias	0-70		70-114		0-70		70-114	
Peso Corporal, kg	130		170		200		230	
Ganho de Peso, kg / dia	0,45		0,3		0,33		0,16	
Ganho Reprodutivo, kg/dia	0,07		0,43		0,08		0,47	
E. Metabolizável, kcal/dia	6400		7290		7382		7771	
E. Metabolizável, kcal/kg	3000		3000		3000		3000	
Consumo, g	2133		2430		2461		2590	
Proteína Bruta, %	14,06		14,81		11,58		13,32	
Cálcio, %	0,727		0,700		0,691		0,714	
Fósforo Disponível, %	0,389		0,375		0,370		0,386	
Fósforo Digestível, %	0,342		0,333		0,330		0,348	
Potássio, %	0,328		0,309		0,325		0,332	
Sódio, %	0,150		0,152		0,163		0,162	
Cloro, %	0,127		0,115		0,122		0,124	
Aminoácido¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina², %	0,616	0,700	0,749	0,851	0,454	0,516	0,632	0,718
Metionina, %	0,173	0,189	0,209	0,230	0,127	0,140	0,177	0,194
Metionina + Cistina, %	0,339	0,378	0,412	0,459	0,250	0,279	0,347	0,388
Treonina, %	0,455	0,546	0,554	0,663	0,336	0,402	0,468	0,560
Triptofano, %	0,117	0,140	0,142	0,169	0,086	0,103	0,120	0,144
Arginina, %	0,616	0,679	0,749	0,825	0,454	0,501	0,632	0,696
Valina, %	0,444	0,511	0,539	0,621	0,327	0,377	0,455	0,524
Isoleucina, %	0,369	0,420	0,449	0,510	0,273	0,310	0,379	0,431
Leucina, %	0,616	0,679	0,749	0,825	0,454	0,501	0,632	0,696
Histidina, %	0,203	0,224	0,247	0,272	0,150	0,165	0,208	0,230
Fenilalanina, %	0,339	0,378	0,411	0,459	0,250	0,279	0,347	0,388
Fenilalanina+ tirosina, %	0,616	0,686	0,749	0,834	0,454	0,506	0,632	0,703

¹. A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando a Tabela 3.30 (Exigências nutricionais diárias) e o consumo diário. A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

Suínos Reprodutores – Lactação

Tabela 3.32 - Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) e o consumo de Ração de Marrãs e Porcas em Lactação (kcal/dia ou g/dia)^{1,2}

$$EM \text{ (kcal/dia)} = 106 P^{0,75} + 6230 \times GPL - 4600 PPF$$

P= Peso Corporal em kg;

GPL= Ganho de Peso da Leitegada em kg/dia;

PPF= Perda de Peso da Fêmea em kg/dia.

Exemplo:

P= 220 kg, sendo $P^{0,75} = 57,124$

GPL= Leitegada = 11; Peso do Leitão ao Nascimento 1,5 kg; Peso do Leitão na Desmama = 6,13 kg; Lactação = 21 dias

GPL= $\frac{(6,13 - 1,5) \times 11}{21} = 2,4 \text{ kg/ dia.}$

PPF= Peso Início da Lactação= 220 kg. Peso Final Lactação= 209,5 kg
Lactação = 21 dias.

PPF= $(220 - 209,5) = 10,5/21 = 0,5 \text{ kg/dia.}$

Exig. EM = $106 \times 57,124 + 6230 \times 2,4 - 4600 \times 0,5 =$

Exig. EM = $6055 + 14952 - 2300 = 18707 \text{ kcal/dia}$

EM Ração Lactação= $3400 \text{ kcal/kg} = 3,4 \text{ kcal/g}$

Consumo de Ração Estimado = $18707/3,4 = 5502 \text{ g/dia.}$

¹ Valores estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998); Close e Cole (2001) e Mejia et al (2007).

² A temperatura ambiente e outras variáveis climáticas podem afetar as exigências energéticas na fase de lactação. Para cada 1°C acima ou abaixo de 20°C a exigência de EM varia aproximadamente $\pm 280 \text{ kcal de EM / Animal}$. Os valores citados foram calculados para a temperatura ambiente de 20°C.

Tabela 3.33 - Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Verdadeira (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Lactação (g/dia)

$$\text{Lis. Dig. (g/dia)} = 0,036 P^{0,75} + 23,6 \text{GPL} - 7,0 \text{PPF}$$

P= Peso Corporal em kg;

GPL= Ganho de Peso da Leitegada em kg/dia;

PPF= Perda de Peso da Fêmea em kg/dia

Exemplo:

P= 220 kg, sendo $P^{0,75} = 57,124$

GPL= Leitegada = 11; Peso do Leitão ao Nascimento 1,5 kg; Peso do Leitão na Desmama = 6,13 kg; Lactação = 21 dias

GPL= $\frac{(6,13 - 1,5) \times 11}{21} = 2,4 \text{ kg/ dia.}$

Peso Início da Lactação= 220 kg. Peso Final Lactação= 209,5 kg

Lactação = 21 dias.

PPF= $(220 - 209,5) = 10,5/21 = 0,5 \text{ kg/dia.}$

Exig. Lis. Dig.= $0,036 \times 57,124 + 23,6 \times 2,4 - 7,0 \times 0,5 =$

Exig. Lis. Dig.= $2,056 + 56,64 - 3,5 = 55,2 \text{ g/dia}$

Consumo Estimado = 5502 g/dia

% de Lis Dig. na Ração = 1,003%

¹ Valores estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998); Close e Cole (2001) e Mejia et al (2007).

Tabela 3.34 - Exigência de Energia Metabolizável (kcal/dia), de Lisina Digestível (g/dia e %) e Consumo (g/dia) de Suínos na Fase de Lactação (21 dias) de Acordo com o Desempenho¹

Peso Fêmea, kg	180			220			260		
Ganho de Peso Leitegada, kg/dia	2,0	2,4	2,8	2,0	2,4	2,8	2,0	2,4	2,8
Perda de Peso Fêmea, kg/dia	Exigência de EM (kcal/dia) e Consumo (g/dia)								
0 ²	17669 ³ (5197) ⁴	20161 (5930)	22653 (6663)	18515 (5445)	21007 (6179)	23499 (6911)	19323 (5683)	21815 (6416)	24307 (7149)
- 0,5 ²	15369 (4520)	17861 (5253)	20353 (5986)	16215 (4769)	18707 (5502)	21199 (6235)	17023 (5007)	19515 (5740)	22007 (6473)
- 1,0 ²	13069 (3844)	15561 (4577)	18,053 (5310)	13915 (4093)	16407 (4826)	18899 (5559)	14723 (4330)	17215 (5063)	19707 (5796)
	Exigência de Lisina Dig (g/dia) e Nível de Lisina Dig na Dieta (%)								
0	49,0 ⁵ (0,94) ⁶	58,4 (0,98)	67,9 (1,02)	49,3 (0,90)	58,7 (0,95)	68,1 (0,99)	49,5 (0,87)	59,0 (0,92)	68,4 (0,96)
-0,5	45,5 (1,01)	54,9 (1,045)	64,4 (1,08)	45,8 (0,96)	55,2 (1,00)	64,6 (1,04)	46,0 (0,92)	55,5 (0,97)	64,9 (1,00)
-1,0	42,0 (1,09)	51,4 (1,12)	60,9 (1,15)	42,3 (1,03)	51,7 (1,07)	61,1 (1,10)	42,5 (0,98)	52,0 (1,03)	61,4 (1,06)

1. Determinadas pelas equações das Tabelas 3.32 (Exigência de EM) e 3.33 (Exigência de Lis. Dig.).

2. Corresponde a perda de 0, 10,5 e 21 kg durante a lactação de 21 dias, respectivamente.

3. Exigência Diária de EM em kcal

4. Consumo estimado (g/dia) determinado pela divisão da exigência de EM pela EM (3400 kcal/kg) da ração

5. Exigência de Lis Dig (g/dia)

6. Exigência de Lis Dig (%)

Tabela 3.35 - Relação Aminoácido/ Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Lactação

Aminoácido	Lactação	
	Digestível	Total
Lisina	100	100
Metionina	27	26
Metionina + Cistina	54	53
Treonina	64	68
Triptofano	19	20
Arginina	69	66
Valina	78	79
Isoleucina	59	59
Leucina	114	114
Histidina	38	37
Fenilalanina	57	56
Fenilalanina+ Tirosina	114	112

Tabela 3.36 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação (kcal/dia ou g/dia)

Peso corporal, kg	180		220		260	
Ganho Leitegada, kg/dia	2	2,4	2,8	2,8	2,8	2,8
Perda de Peso, kg/dia	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-1,0	-1,0
E. Metabolizável, kcal/dia ¹	15369	18707	21199	19707	19707	19707
Consumo ² , g/dia	4520	5502	6235	5796	5796	5796
Proteína Bruta, g	897	1092	1280	1202	1202	1202
Cálcio, g	39,0	45,0	48,0	48,0	48,0	48,0
Fósforo Disponível, g	21,3	24,0	24,6	24,6	24,6	24,6
Fósforo Digestível, g	18,9	21,2	21,8	21,8	21,8	21,8
Potássio, g	14,5	17,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Sódio, g	9,8	11,5	12,0	12,0	12,0	12,0
Cloro, g	8,9	10,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ¹ , g	45,50	51,70	55,20	62,73	64,60	73,41
Metionina, g	12,29	13,44	14,90	16,31	17,44	19,09
Metionina + Cistina, g	24,57	27,40	29,81	33,25	34,88	38,91
Treonina, g	29,12	35,16	35,33	42,66	41,34	49,92
Triptofano, g	8,65	10,34	10,49	12,55	12,27	14,68
Arginina, g	31,40	34,12	38,08	41,40	44,57	48,45
Valina, g	35,49	40,84	43,05	49,56	50,39	57,99
isoleucina, g	26,85	30,50	32,57	37,01	38,11	43,31
Leucina, g	51,87	58,94	62,93	71,51	73,64	83,69
Histidina, g	17,29	19,13	20,98	23,21	24,55	27,16
Fenilalanina, g	25,94	28,95	31,46	35,13	36,82	41,11
Fenilalanina+ Tirosina, g	51,87	58,94	62,93	71,51	73,64	83,69

¹. A exigência de EM foi determinada pela equação da tabela 3.32 e a exigência dos aminoácidos utilizando a tabela 3.33 (Equação lisina dig.) e a Tabela 3.35 (Relação aminoácido / lisina). A exigência de Lisina Total foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88%.

². Dieta com 3400 kcal de EM/kg.

Tabela 3.37 - Exigências Nutricionais de Suínos na Fase de Lactação (% da Ração).

Peso corporal, kg	180		220		260	
Ganho Leitegada, kg/dia	2		2,4		2,8	
Perda de Peso, kg/dia	-0,5		-0,5		-1,0	
E. Metabolizável, kcal/dia	15369		18707		21199	
E.M Dieta, kcal/kg	3400		3400		3400	
Consumo, g/dia	4520		5502		6235	
Lisina Dig, g/dia	45,5		55,2		64,6	
Proteína Bruta, %	19,84		19,84		20,53	
Cálcio, %	0,86		0,82		0,77	
Fósforo Disponível, %	0,471		0,436		0,395	
Fósforo Digestível, %	0,418		0,385		0,350	
Potássio, %	0,310		0,310		0,290	
Sódio, %	0,220		0,210		0,190	
Cloro, %	0,200		0,190		0,180	
Aminoácido ¹	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ² , %	1,007	1,144	1,003	1,140	1,036	1,177
Metionina, %	0,272	0,297	0,271	0,296	0,280	0,306
Metionina + Cistina, %	0,543	0,606	0,542	0,604	0,559	0,624
Treonina, %	0,644	0,778	0,642	0,775	0,663	0,801
Triptofano, %	0,191	0,229	0,190	0,228	0,197	0,235
Arginina, %	0,695	0,755	0,692	0,752	0,714	0,777
Valina, %	0,785	0,903	0,782	0,900	0,808	0,930
Isoleucina, %	0,594	0,675	0,592	0,673	0,611	0,695
Leucina, %	1,148	1,304	1,144	1,300	1,181	1,342
Histidina, %	0,382	0,423	0,381	0,422	0,394	0,435
Fenilalanina, %	0,573	0,640	0,572	0,638	0,590	0,659
Fenilalanina+ tirosina, %	1,147	1,304	1,144	1,300	1,181	1,342

¹. A porcentagem do nutriente foi determinada utilizando a Tabela 3.36 (Exigências nutricionais diárias) e o consumo diário. 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 4.01 - Composição Química e Valores Energéticos dos Principais alimentos Usados nas Rações de Aves e Suínos (na matéria natural)

Alimentos	PB %	Cálcio %	Fósforo %		Sódio Dig Suí	EM, Kcal/kg			Lisina dig, %		Met+Cis dig, %		Tre dig, %	
			Disp	Dig Ave		%	Aves	Suí	Aves	Suí	Aves	Suí	Aves	Suí
Arroz, Farelo	13,13	0,11	0,24	0,48	0,47	0,04	2521	3111	0,49	0,46	0,38	0,36	0,35	0,35
Carne e Ossos, Far. (41%)	40,83	13,07	5,88	4,05	4,18	0,51	1937	2068	1,64	1,47	0,65	0,65	0,93	0,93
Carne e Ossos, Far. (44%)	43,50	12,28	5,53	3,81	3,93	0,63	2177	2200	1,78	1,61	0,71	0,70	1,05	1,03
Milho	7,88	0,03	0,06	0,10	0,11	0,02	3381	3340	0,19	0,18	0,29	0,29	0,27	0,26
Óleo de Soja	-	-	-	-	-	-	8790	8300	-	-	-	-	-	-
Penas, Farinha (84%)	83,63	0,31	0,66	0,37	0,37	0,27	2761	2922	1,68	1,81	2,73	3,29	2,80	3,21
Soja, Farelo (45%)	45,22	0,24	0,22	0,25	0,26	0,02	2254	3154	2,57	2,54	1,13	1,16	1,57	1,55
Soja Integral Tostada	36,42	0,23	0,19	0,20	0,20	0,01	3263	3706	1,96	1,83	0,87	0,82	1,22	1,14
Sorgo Baixo Tanino	8,97	0,03	0,08	0,09	0,09	0,02	3189	3315	0,17	0,16	0,26	0,25	0,25	0,24
Trigo; Farelo	15,62	0,14	0,33	0,48	0,50	0,02	1795	2390	0,47	0,46	0,43	0,46	0,37	0,37
Visceras, Farinha Aves	57,68	4,34	2,54	1,34	1,35	0,39	3241	3566	2,67	2,48	1,53	1,42	1,85	1,83
L-Lisina HCL (79%)	85,8	-	-	-	-	-	3762	4599	78,8	77,5	-	-	-	-
DL-Metionina (99%)	59,4	-	-	-	-	-	4858	5475	-	-	98,2	98,5	-	-
L-Treonina (98%)	78,1	-	-	-	-	-	3067	3802	-	-	-	-	96,1	94,9
Calcário	-	37,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fosfato Bicálcico	-	24,5	18,5	12,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sal	-	-	-	-	-	39,7	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 4.02 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos e Fêmeas de Desempenho Médio

Nutrientes		Pré-Ini	Ini	Cres I	Cres II	Final
	dias	1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Frangos de Corte Machos						
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
Proteína	%	22,20	20,80	19,50	18,00	17,30
Cálcio	%	0,920	0,819	0,732	0,638	0,576
Fósforo Disponível	%	0,470	0,391	0,342	0,298	0,269
Fósforo Digestível	%	0,395	0,343	0,313	0,273	0,247
Sódio	%	0,220	0,210	0,200	0,195	0,190
Lisina Dig.	%	1,310	1,174	1,078	1,010	0,936
Metionina Dig.	%	0,511	0,458	0,431	0,404	0,374
Metionina + Cistina Dig	%	0,944	0,846	0,787	0,737	0,683
Treonina Dig	%	0,852	0,763	0,701	0,656	0,608
Triptofano Dig	%	0,223	0,200	0,194	0,182	0,168
Arginina Dig	%	1,415	1,268	1,164	1,091	1,011
Glicina + Serina Dig	%	1,926	1,726	1,445	1,353	1,254
Valina Dig	%	1,009	0,904	0,841	0,788	0,730
Isoleucina Dig	%	0,878	0,787	0,733	0,687	0,636
Frangos de Corte Fêmeas						
Energia Metabolizável	kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200
Proteína	%	21,80	20,40	19,00	17,50	17,00
Cálcio	%	0,920	0,809	0,683	0,566	0,506
Fósforo Disponível	%	0,470	0,386	0,319	0,264	0,236
Fósforo Digestível	%	0,395	0,339	0,292	0,242	0,217
Sódio	%	0,220	0,200	0,195	0,185	0,180
Lisina Dig	%	1,326	1,165	1,005	0,892	0,822
Metionina Dig	%	0,517	0,454	0,402	0,357	0,329
Metionina + Cistina Dig	%	0,954	0,839	0,733	0,651	0,600
Treonina Dig	%	0,862	0,757	0,653	0,580	0,534
Triptofano Dig	%	0,225	0,198	0,181	0,161	0,148
Arginina Dig	%	1,432	1,258	1,085	0,963	0,888
Glicina + Serina Dig	%	1,949	1,713	1,346	1,195	1,101
Valina Dig	%	1,021	0,897	0,784	0,696	0,641
Isoleucina Dig	%	0,888	0,781	0,683	0,607	0,559

Tabela 4.03 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves, Poedeiras e Matrizes

Semanas / Consumo	Aves de Reposição Leves			Codornas Postura	Poedeiras Leves	Matrizes
	Inicial	Cria	Recria			
	1-6 ¹	7-12 ¹	13-16 ¹	26,3 ²	103 ²	160 ²
E. Metabolizável, kcal/kg	2900	2900	2900	2800	2900	2750
Proteína, %	18,00	16,00	14,00	18,8	16,02	13,1
Cálcio, %	0,940	0,832	0,800	2,92	3,90	2,56
Fósforo disponível, %	0,437	0,392	0,310	0,304	0,291	0,250
Fósforo digestível, %	0,367	0,334	0,275	0,278	0,262	0,238
Sódio, %	0,180	0,160	0,150	0,146	0,218	0,156
Lisina Dig, %	0,876	0,621	0,483	1,097	0,777	0,552
Metionina Dig, %	0,350	0,273	0,217	0,494	0,389	0,265
Metionina + Cistina Dig, %	0,640	0,497	0,396	0,900	0,707	0,480
Treonina Dig, %	0,587	0,422	0,333	0,658	0,591	0,447
Triptofano Dig, %	0,158	0,124	0,106	0,230	0,179	0,127
Arginina Dig, %	0,937	0,671	0,531	1,273	0,777	0,635
Glicina + Serina Dig, %	0,675	0,478	0,372	1,251	0,598	0,563
Valina Dig, %	0,666	0,497	0,396	0,823	0,738	0,497
Isoleucina Dig, %	0,604	0,466	0,372	0,713	0,591	0,497

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

Tabela 4.04 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio

Fase	Pré-Inicial II	Inicial	Crescimento I, II		Terminação I, II	
Peso vivo, kg	9,3 a 15	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 120
Idade, dias	33-42	42 - 67	68 - 91	92 - 112	113 - 140	141 - 160
E. Metabolizável, kcal/kg	3.375	3230	3230	3230	3230	3230
Proteína, %	21,00	18,13	16,82	15,43	13,83	12,39
Cálcio, %	0,825	0,733	0,630	0,512	0,474	0,443
Fósforo Disponível, %	0,450	0,363	0,311	0,250	0,231	0,216
Fósforo Digestível, %	0,410	0,351	0,302	0,248	0,230	0,215
Sódio, %	0,230	0,200	0,180	0,170	0,160	0,150
Lisina Dig, %	1,330	1,037	0,927	0,823	0,763	0,691
Metionina Dig, %	0,372	0,290	0,278	0,247	0,237	0,214
Met + Cist Dig, %	0,745	0,581	0,547	0,486	0,458	0,415
Treonina Dig, %	0,838	0,653	0,603	0,535	0,511	0,463
Triptofano Dig, %	0,239	0,187	0,167	0,148	0,137	0,124
Arginina Dig, %	1,131	0,436	0,380	0,337	0,244	0,221
Valina Dig, %	0,918	0,716	0,640	0,568	0,526	0,477
Isoleucina Dig, %	0,732	0,570	0,510	0,453	0,420	0,380

Tabela 4.05 -Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Gestação e Lactação (% de Ração)¹

Nutriente	Gestação		Lactação	
	0-70 ²	70-114 ²	2,4 ³	2,8 ³
Consumo ¹ , g/dia	2461	2590	5502	6235
Proteína Bruta, %	11,58	13,32	19,84	20,53
Cálcio, %	0,691	0,714	0,82	0,77
Fósforo Disponível, %	0,370	0,386	0,436	0,395
Fósforo Digestível, %	0,330	0,348	0,385	0,350
Sódio, %	0,163	0,162	0,21	0,19
Lisina Dig, %	0,454	0,632	1,003	1,036
Metionina Dig, %	0,127	0,177	0,271	0,280
Metionina + Cistina Dig, %	0,250	0,347	0,542	0,559
Treonina Dig, %	0,336	0,468	0,642	0,663
Triptofano Dig, %	0,086	0,120	0,190	0,197
Arginina Dig, %	0,454	0,632	0,692	0,714
Valina Dig, %	0,327	0,455	0,782	0,808
Isoleucina Dig, %	0,273	0,379	0,592	0,611

1. Dieta com 3000 e 3400 kcal /kg na gestação e na lactação, respectivamente.

2. Gestação, dias.

3. Ganho de Peso da Leitegada (kg/dia); perda de peso da Porca 0,5 kg/dia.

CAPÍTULO 5

Bibliografia Consultada

- Dissertações e Teses da UFV -
- Outras Literaturas -

Dissertações e Teses da UFV

- ABREU, M. L. T. Níveis de Lisina Digestível em Rações Utilizando o Conceito de Proteína Ideal, para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético, dos 15 aos 95kg. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- AGOSTINI, P. D' Composição Química, Energia Metabolizável e Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos Para Aves. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- AGOSTINI, P. D' Exigências de Metionina + Cistina para Frangas de Reposição Leves e Semi Pesadas, nas Fases Inicial, Cria e Recria. Viçosa MG: UFV, 2005. 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.
- ALEBRANTRE, L. Fósforo Disponível para Suínos Mantidos em Diferentes Ambientes Térmicos dos 15 aos 30 kg. Viçosa MG: UFV, 2010. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ALEBRANTE, L. Níveis de Lisina Digestível e Planos de Nutrição para Suínos Machos Inteiros Submetidos a Imunocastração. Viçosa-MG, 2010. Tese em Andamento (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 Frangas 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.
- APOLÔNIO, L. R. Níveis de Triptofano Digestível em Rações para Suínos dos 5 aos 60 kg. Viçosa MG: UFV, 2007. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ARAÚJO, M. S. Níveis de Cromo Orgânico na Dieta de Codornas Japonesas, Mantidas sob Estresse por Calor, na Fase de Postura. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ARAÚJO, M. S. Composição Química e Energética e Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos para Codornas Japonesas. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- ARAÚJO, W.A. Utilização do Farelo de Girassol em Dietas de Frangos de Corte, Poedeiras e Suínos em Crescimento. Viçosa MG: UFV, 2011. Tese em Andamento (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ASSIS, A. P. Níveis de Fósforo Disponível em Rações para Frangos de Corte Machos de 8 aos 42 dias de Idade Mantidos em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2009. 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.
- BALBINO, E. M. Níveis de Lisina Digestível em Rações Suplementadas ou não com Aminoácidos Industriais para Frangos de Corte Mantidos em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBARINO JR, P. Desempenho Produtivo 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 Multivariadas. 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, 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
- BATISTA, R. M. Lisina Digestível para Suínos Machos Castrados de Alta Deposição de Carne Submetidos a Estresse por Calor. Viçosa MG: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BENÍCIO, L. A. S. Estudo da Influência das 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.
- BERNAL, L. E. P. Níveis Dietéticos de Lisina e de Metionina + Cistina Digestíveis para Frangos de Corte Cobb. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BERNARDINO, V. M. P. Diferentes Relações Treonina : Lisina em Dietas para Frangos de Corte, Suplementadas com Glicina: Desempenho e Atividade Enzimática. Viçosa MG: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BORGES, A. F. Níveis de Lisina para Frangos de Corte Mantidos em Ambiente de Alta Temperatura. Viçosa MG: UFV, 2000. 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.
- BRITO, C. O. Avaliação de Dietas Formuladas com Aminoácidos Totais e Digestíveis e Estimativas do Crescimento e da Deposição de Nutrientes em Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2007. 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 e Valores de Energia Metabolizável e de Aminoácidos Digestíveis de Alimentos Protéicos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BRUMANO, G. Níveis de Metionina + Cistina Digestíveis em Rações para Poedeiras Leves, nos Períodos de 24 a 40 e 42 a 58 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado 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.
- 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.
- BUNZEN, S. Digestibilidade Aparente e Verdadeira do Fósforo de Alimentos Determinada com Suínos em Crescimento e Terminação. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- BUNZEN, S. Digestibilidade do Fósforo de Alimentos e Exigência de Fósforo Digestível de Aves e Suínos. Viçosa MG: UFV, 2009. 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.
- CALDERANO, A. A. Valores de Composição Química e de Energia de Alimentos de Origem Vegetal Determinados com Aves de Diferentes Idades. Viçosa MG: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CAMPOS, A. M. A. Atualização da Proteína Ideal para Frangos de Corte: Arginina, Isoleucina, Triptofano e Valina. Viçosa MG: UFV, 2010. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CAMPOS, P. F. Fósforo Disponível em Dietas Com ou Sem Ractopamina pra Fêmeas Suínas em Terminação Tardia. Viçosa MG: UFV, 2010. Dissertação (Mestrado 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.
- CARÍSSIMO, A. P. G. Relação Aminoácidos Sulfurosos, Metionina + Cistina Digestível com Lisina Digestível em Dietas sem Antibiótico para Leitões desmamados aos 21 dias de idade. Viçosa MG: UFV, 2007. 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.
- CARVALHO, D. C. O. Biodisponibilidade de Fontes de Metionina e Exigências Nutricionais de Lisina e de Triptofano para Poedeiras Leves, Mantidas em Ambiente de Alta Temperatura, na Fase de Produção. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado 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.
- 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, C. H. R. Níveis de Fósforo e de Cálcio em Dietas para Codornas Japonesas em Postura. Viçosa MG: UFV, 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COSTA, C. H. R. Níveis de Cálcio e de Fósforo em Dietas para Codornas Japonesas de 45 A 57 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- COSTA, F. G. P. Níveis Dietéticos de Lisina e Proteína Bruta para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2000. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- COSTA, L. F. Determinação das Perdas Endógenas e Digestibilidade Ileal dos Aminoácidos com Suínos Utilizando Duas Técnicas. 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, 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 Nutricionais de Manganês para Frangos de Corte Machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CUPERTINO, E. S. Exigências Nutricionais de Lisina, de Metionina + Cistina e de Treonina para Galinhas Poedeiras no Período de 5 a 70 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2006. Tese (Doutorado 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. Exigências 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 Aminoacídica 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.
- FERREIRA, R. A. Avaliação da Redução da Proteína Bruta da Ração com Suplementação de Aminoácidos para Suínos de 15 a 60 kg Mantidos em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2001. 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.

- FONTES, D. O. Lisina para Leitoas Selecionadas Geneticamente para Deposição de Carne Magra na Carcaça. Viçosa MG: UFV, 1999. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.
- FORTES, E.I. Níveis de Lisina Digestível e Planos de Nutrição para Suínos Machos Castrados de duas Linhagens Genéticas. Viçosa MG, 2009. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa.
- GATTÁS, G. Níveis de Lisina Digestível em Dietas para Suínos dos 60 aos 100 Dias de Idade. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- GENEROSO, R. A. R. Composição Química, Energética e Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- GIROTTO JÚNIOR, C. J. Redução de Proteína com Suplementação de Aminoácidos em Dietas para Leitões Desmamados aos 21 Dias de Idade. Viçosa MG: UFV, 2010. Dissertação (Mestrado 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.
- HAESE, D. Níveis de Triptofano Digestível em Rações para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial de Deposição de Carne Magra na Carcaça dos 60 aos 95 Kg. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- HAESE, D. Validação das Relações de Aminoácidos com Lisina Digestíveis e Avaliação de Diferentes Densidades Nutricionais em Rações para Porcas em Lactação. Viçosa MG: UFV, 2007. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- HASCHIMOTO, F. A. M. Composição e Digestibilidade de Alguns Alimentos para Suínos nas Fases de Crescimento e de Terminação. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- HASCHIMOTO, 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.

- KIEFER, C. Níveis de Treonina Digestível para Porcas Lactantes. Viçosa MG: UFV, 2006. Tese (Doutorado 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.
- LELIS, G. R. Atualização da Proteína ideal para Poedeiras Semi Pesadas: Treonina e Valina. Viçosa MG: UFV, 2010. Tese (Doutorado 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, H. J. D. Uso da Enzima Fitase em Ração para Codornas Japonesas em Postura. Viçosa MG: UFV, 2008. 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, K. R. S. Níveis de Proteína Bruta da Ração para Marrãs em Gestação. Viçosa MG: UFV, 2000. Dissertação (Mestrado 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.
- 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.
- LORA, G. A. Estudo de Estratégias Nutricionais para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MARSCARENHAS, 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.
- MELLO, H. H. C. Determinação dos Valores de Energia Metabolizável de Alimentos com Aves 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.

- MONTOYA, F.S. Efeito de Diferentes Níveis Dietéticos de Leucina, Fenilalanina + Tirosina e Histidina sobre o Desempenho de pintos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2011.
- MELLO, H. H. C. Exigência de Fósforo Disponível para Frangos de Corte Machos e Fêmeas Mantendo a Relação Cálcio:Fósforo Disponível em 2:1. Viçosa MG: UFV, 2010. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MORATA, R. L. Valor Nutritivo de Alimentos, Deposição de Nutrientes e Desempenho de Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado 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 Semipesadas no Período de Verão. Viçosa - MG: UFV, 1999. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- MOURA, J. O. Exigência de Metionina + Cistina Digestíveis para Leitões de 15 a 30 Kg de Peso. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NARVÁEZ S., W. V. Exigências em Metionina + Cistina para Poedeiras Leves e Semipesada. 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, 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NERY, L. R. Valores de Energia Metabolizável e de Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- NERY, L. R. Uso de Anticoccidiano, de Glicina e de Glutamina / Glutamato em Dietas com Diferentes Relações Treonina / Lisina para Frangos de Corte Criados Sob Desafio Sanitário. Viçosa MG: UFV, 2009. Tese (Doutorado 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, C. G. V. Níveis de Lisina em Rações para Fêmeas Suínas em Lactação e para Leitões Pós-Desmame. Viçosa MG: UFV, 2005. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- NUNES, R. V. Digestibilidade de Nutrientes e Valores Energéticos de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA NETO, A. R. Níveis de Aminoácidos Sulfurosos para Frangos de Corte Criados em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA, G. A. Efeito da Temperatura Ambiente Sobre o Desempenho e as Características de Carcaça de Frangos de Corte dos 22 aos 42 Dias. 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.
- OLIVEIRA, V. A. F. Exigência de Treonina Digestível em Rações para Porcas em Lactação. Viçosa MG: UFV, 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA, W. P. Redução do Nível de Proteína Bruta com Suplementação de Aminoácidos na Ração de Frangos de Corte Mantidos em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ORLANDO, U. A. D. Nível de Proteína Bruta na Ração e Efeito da Temperatura Ambiente Sobre o Desempenho e Parâmetros Fisiológicos de Leitoas em Crescimento. Viçosa MG: UFV, 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ORLANDO, U. A. D. Níveis de Proteína Bruta e Suplementação de Aminoácidos em Rações para Leitoas Mantidas em Diferentes Ambientes Térmicos dos 30 aos 100 kg. Viçosa MG: UFV, 2003. Tese (Doutorado 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.
- PASTORES, S. M. Níveis de Cálcio e Relação Cálcio/Fósforo em Rações para Poedeiras Leves de 42 a 58 Semanas de Idade. Viçosa MG: UFV, 2010. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PENA, S. M. Relação Metionina + Cistina Digestível: Lisina Digestível em Dietas Suplementadas com Ractopamina para Suínos em Terminação. Viçosa MG: UFV, 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PENA, S. M. Efeitos de Estratégias Nutricionais sobre o Desempenho e a Excreção de Nutrientes para Suínos dos 30 aos 100 kg. Viçosa MG: UFV, 2010. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa
- PEREIRA, A. A. Níveis de Triptofano Digestível em Rações para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético dos 97 aos 125 kg. Viçosa MG: UFV, 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PEREIRA, C. A. Exigência Nutricional de Cálcio para Codornas Japonesas Durante o Pico de Postura. Viçosa MG: UFV, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PEREIRA, L. E. J. Digestibilidade de Nutrientes de Alimentos para Suínos com Diferentes Dietas Referenciais. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PINHEIRO, S. R. F. Níveis de Triptofano em Dietas para Codornas Japonesas em Postura. Viçosa MG: UFV, 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- PINTO, R. Exigências de Metionina + Cistina e de Lisina para Codornas Japonesas nas Fases de Crescimento e de Postura. Viçosa MG: UFV, 2002. Tese (Doutorado 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 Cecectomizados. 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.
- RIGUEIRA, L. C. M. Aplicação do Conceito de Proteína Ideal em Dietas com Diferentes Níveis de Proteína para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2005. 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 UFV, 2000. 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, 2000. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- ROCHA, T. C. Níveis de Lisina Digestível em Rações para Poedeiras Leves no Período de Produção. Viçosa UFV, 2010. 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.
- ROSSONI, M. C. Níveis de Lisina Digestível em Rações para Fêmeas Suínas dos 15 aos 95 kg. Viçosa MG: UFV, 2007. Tese (Doutorado 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 Nutricionais de Lisina, de Metionina + Cistina e de Treonina para Galinhas Poedeiras 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 Fêmeas Suínas de 4º ou 5º Parto. Viçosa MG: UFV, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- SAKOMURA, N. K. Exigência Nutricionais de Energia Metabolizável para Reprodutoras Pesadas, Poedeiras Semipesadas e leves. Viçosa MG: UFV, 1989. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa
- SALGUERO, S.C. Digestibilidade do Cálcio de Alimentos Avaliada em Frangos de Corte e em Suínos com Diferentes Métodos. Viçosa MG: UFV, 2009. Tese (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa
- SALGUERO, S.C. Avaliação da Enzima Fitase em Dietas de Milho e Soja com Diferentes Níveis de P e Digestibilidade do P de Diferentes Alimentos Determinada para Aves e Suínos. Viçosa MG: UFV, 2011. Tese em Andamento (Doutorado em Zootecnia em Andamento) - Universidade Federal de Viçosa
- SANTOS, F. A. Exigência de Metionina + Cistina Digestíveis para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético, dos 60 aos 95 kg. Viçosa MG: UFV, 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SANTOS, F. A. Níveis de Lisina, Treonina e Metionina + Cistina Digestíveis em Rações para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético, dos 95 aos 25 kg. Viçosa MG: UFV, 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SCHMIDT, M. Níveis Nutricionais de Lisina, de Metionina + Cistina e de Treonina Digestíveis para Galinhas Poedeiras do 2º. Ciclo de Produção. Viçosa MG: UFV, 2006. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- 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.
- SARAIVA, A. Níveis de Fósforo Disponível em Rações para Suínos de Alto Potencial Genético para Deposição de Carne dos 15 aos 60 kg. Viçosa MG: UFV, 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SARAIVA, E. P. Exigência de Treonina para Leitoas dos 15 aos 60kg Mantidas em Diferentes Ambientes Térmicos. Viçosa MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SARAIVA, E. P. Níveis de Proteína Bruta em Rações para Suínos Machos Castrados dos 15 aos 30 kg Mantidos em Ambiente de Baixa Temperatura. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, C. R. Desempenho e Deposição de Nutrientes em Frangos de Corte Alimentados com Diferentes Níveis Dietéticos de Lisina. Viçosa MG: UFV, 2011. Tese em Andamento (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, E. A. Valores de Energia Metabolizável e de Aminoácidos Digestíveis de Alguns Alimentos. Viçosa MG: UFV, 2010. 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.
- SIQUEIRA, J. C. Níveis de Lisina Digestível da Ração e Temperatura Ambiente para Frangos de Corte em Crescimento. Viçosa MG: UFV, 2006. 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.
- SOUZA, L.P.O. Níveis de Lisina Digestível e Planos de Nutrição Baseados em Níveis de Lisina Digestível para Suínos Machos Castrados e Fêmeas, dos 18 aos 107 kg. Belo Horizonte, MG, 2009. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.
- SOUZA, M.F. Níveis de Lisina Digestível e Planos de Nutrição para Suínos dos 21 aos 63 dias. Viçosa, MG, 2011. (Tese de Mestrado em Andamento) - Universidade Federal de Viçosa.
- SOUZA, M. S. Comportamento, Bem Estar e Produtividade de Porcas Lactantes em Função do Tipo De Maternidade no Inverno. Viçosa MG: UFV, 2009. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- SOUZA, R. M. Equações de Predição dos Valores Energéticos de Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2009. Tese (Doutorado 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.
- TAVERNARI, F. C. Atualização da Proteína Ideal para Frangos de Corte: Valina e Isoleucina. Viçosa MG: UFV, 2010. Tese (Doutorado 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, 2002. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- TEIXEIRA, M. P. Níveis de Lisina e Proteína Bruta para Suínos de Diferentes Sexos de 30 a 105 kg de Peso. Viçosa MG: UFV, 2003. Dissertação (Mestrado 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.
- 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.
- UMIGI, R. T. Níveis de Treonina para Codornas Japonesas no Pico de Postura. Viçosa MG: UFV, 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- UMIGI, R. T. Redução da Proteína Utilizando-se o Conceito de Proteína Ideal e Níveis de Treonina Digestível em Dietas para Codorna Japonesa em Postura. Viçosa MG: UFV, 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VALÉRIO, S. R. Níveis de Lisina Digestível em Rações para Frangos de Corte Mantidos em Ambiente de Termoneutralidade e de Alta Temperatura. Viçosa MG: UFV, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VARGAS JÚNIOR, 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.
- VAZ, R. G. M. V. Exigência de Aminoácidos Sulfurados para Leitões Machos Castrados em Diferentes Ambientes Térmicos dos 15 aos 30 kg. Viçosa MG: UFV, 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- VIANA, J. M. Biodisponibilidade de Fósforo em Fosfatos e Níveis de Fósforo Disponível para Suínos na Fase Inicial. Viçosa MG: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- VIANA, M. T. S. Fontes e Níveis de Metionina em Dietas para Frangos de Corte. Viçosa MG: UFV, 2006. Dissertação (Mestrado 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.

Outras Literaturas

- ANTUNES, R.C.; RODRIGUEZ, N.M.; GONÇALVES, L.C. et al. Composição Bromatológica e Parâmetros Físicos de Grãos de Sorgo com Diferentes Texturas do Endosperma, Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec. 59:1351-1354, 2007.
- AROUCA, C.L.C.; FONTES, D.O.; VELOSO, J.A.F. et al. Exigências de Lisina, com Base no Conceito de Proteína Ideal, para Suínos Machos Castrados dos 96 aos 120kg, Selecionados para Eficiência de Crescimento. Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec. 57:104-111, 2005.
- AROUCA, C.L.C.; FONTES, D.O.; FERREIRA, W.M. et al. Exigências de Lisina, com Base no Conceito de Proteína Ideal, para Suínos Machos Castrados, de 95 a 122kg, Selecionados para Deposição de Carne Magra. Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec. 56:773-781, 2004.
- BASTOS, A.O.; MOREIRA, I.; FURLAN, A.C. et al. Composição Química, Digestibilidade dos Nutrientes e da Energia de Diferentes Milhetos (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown) em Suínos, R. Bras. Zootec. 2:520-528, 2005.
- BELLAVER, C. ; COSTA, C.A.F.; AVILA, V.S. et al. Substituição de Farinhas de Origem Animal por Ingredientes de Origem Vegetal em Dietas para Frangos de Corte, Ciência Rural, Santa Maria. 34:671-677, 2005.
- BORGES, F. M. O. Valores Energéticos e Aminoácidos Digestíveis do Grão de Trigo e seus Subprodutos para Aves. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais. 1999
- CANTARELLI, V. S.; GARBOSSA, C. A. P.; SILVEIRA, H. Atualização sobre o uso de Ractopamina em Suínos: Interações entre Níveis Energéticos, Linhagens Genéticas e Categoria Sexual. In: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal- IV CLANA CBNA/AMENA- de 23 a 26 de novembro de 2010- Estância de São Pedro, SP-Brasil.
- CARVALHO, A.D'ÁVILA; LOVATTO, P.A.; HAUSCHILD, L. et al. Processamento da Soja Integral e Uso em Dietas para Suínos: Digestibilidade e Metabolismo, R. Bras. Zootec. 36:2023-2028, 2007 (supl.)

- CARVALHO, A.D'ÁVILA; ZANELLA, I.; LEHNEN, C.R. et al. Digestibilidade Aparente de Dietas e Metabolismo de Frangos de Corte Alimentados com Dietas Contendo Soja Integral Processada, *Ciência Rural*, Santa Maria. 38:477-483, 2008.
- CARVALHO, C.B. de; JUNIOR, W.M.D.; REBELLO, C.B.ÔA-VIAGEM. et al. Avaliação Nutricional do Farelo de Algodão de Alta Energia no Desempenho Produtivo e Características de Carcaças de Frangos de Corte, *Ciência Rural*, Santa Maria. 40:1166-1172, 2010.
- CARVALHO, T.A.; MOLINO, J.P.; DONZELE, J.L. et al. Níveis de Lisina para Suínos machos Inteiros entre 131 a 158 dias de Idade submetidos à Primeira Dose de Imunocastração aos 130 dias de Idade. In: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal -IV CLANA CBNA/AMENA- de 23 a 26 de novembro de 2010- Estância de São Pedro, SP – Brasil.
- CLOSE, W.H. & D.J.A.COLE. Nutrition of Sows and Boars. Nottingham. Univ. Press. Nottingham. UK, 2001, 377p.
- COON, C.; LESKE, K. & SCO, S. The Availability of Calcium and Phosphorus in Feedstuffs. In: Poultry Feedstuffs Supply Comp. and Nutritive Value. p151 – 179. 2000.
- DILGER, R. N AND ADEOLA, O. Estimation of True Phosphorus Digestibility and Endogenous Phosphorus Loss in Growing Chicks Fed Conventional and Low-Phytate Soybean Meals. *Poult. Sci.* 85:661–668. 2006.
- D' MELLO, J. P. F. Amino Acid in Animal Nutrition. 2 nd ed. CABI Inter. Oxon U. K., 2003. 513 p.
- FREITAS, E.R.; SAKOMURA, N.K.; NEME, R. et al. Valor Energético do Óleo Ácido de Soja para Aves. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, 40:241-246, 2005.
- GOMES, F.A.; FASSANI, É.J.; RODRIGUES, P.B. et al. Valores Energéticos de Alguns Alimentos Utilizados em Rações para Codornas Japonesas, *R. Bras. Zootec.* 36:396-402, 2007.
- GOULART, C. C. et al. Exigência de Lisina Digestível para Frangos de Corte Machos de 1 a 42 Dias de Idade. *R. Bras. Zootec.* 37:876-882, 2008.
- JANSSEN, W.M. European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs. Wageningen, Holanda. 1989, 104p.
- JONGBLOED, E.W., H. EVERTS and P.E. KEMME. Phosphorus availability and requirements in pigs. In: Recent Development in Pig Nutrition 2. Ed. Cole, D.J.A, W. Haresing, P.C. Garnsworthy. Nottingham Univ. Press. UK. 1993 p.163-178.
- JUNQUEIRA, O.M.; ANDREOTTI (*in memoriam*), M.O.; ARAÚJO, L.F. et al. Valor Energético de Algumas Fontes Lipídicas Determinado com Frangos de Corte, *R. Bras. Zootec.* 34:2335-2339, 2005 (supl.)
- JUNQUEIRA, O.M.; DUARTE, K.F.; CANCHERINI, L. C. et al. Composição Química, Valores de Energia Metabolizável e Aminoácidos Digestíveis de Subprodutos do Arroz para Frangos de Corte, *Ciência Rural*, Santa Maria. 39:2497-2503, 2009.

- KORIN L. LESKE, K and COON, C. A Bioassay to Determine the Effect of Phytase on Phytate Phosphorus Hydrolysis and Total Phosphorus Retention of Feed Ingredients as Determined with Broilers and Laying Hens. *Poult. Sci.* 78:1151–1157. 1999.
- KIEFER, C.; DONZELE, J.L.; OLIVEIRA, R.F.M. Lisina Digestível para Suínos Machos não Castrados de Alto Potencial Genético em Fase de Crescimento. *Ciência Rural*, Santa Maria. 40:1630-1635, 2010.
- KIM, S. W.; CHAYTOR, A.; SHEN, Y. et al. Application of Ideal Protein and Amino Acid Requirements for Gestating Sows. In: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal - IV CLANA CBNA/AMENA - de 23 a 26 de novembro de 2010 – Estância de São Pedro, SP – Brasil.
- KIM, S. W. Recent Advances in Sow Nutrition. *R. Bras. Zootec.* v.39:310, 2010 (Supl. Especial).
- KLIS, J. D. VAN DER AND VERSTEGH, H. A. J. Phosphorus Nutrition in Poultry. In Wiseman, J. and Garnsworthy, P. C. (eds). In: Recent Development. In: Poultry Nutrition 2. Nottingham Univ. Press. Nottingham U. K. p. 309 – 320, 1999.
- LARA, L.J.C.; BAIÃO, N.C.; AGUILAR, C.A.L. et al. Efeito de Fontes Lipídicas Sobre o Desempenho de Frangos de Corte, *Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec.* 57:792-798, 2005.
- LESKE, K and COON, C. The Development of Feedstuff Retainable Phosphorus Values for Broilers. *Poult. Sci.* 81:1681–1693. 2002.
- LIMA, A.L.; BATISTA, R.M.; OLIVEIRA, R.F.M. et al. Níveis de Lisina Digestível em Rações para Suínos Machos Castrados Seleccionados para Deposição de Carne na Carcaça Mantidos a 22°C. *Zootec, Águas de Lindóia/SP*, 18 a 22 de maio de 2009.
- LONGO, F.A.; MENTEN, J.F.M.; PEDROSO, A.A. et al. Carboidratos na Dieta Pré-Inicial de Frangos de Corte, *R. Bras. Zootec.* 34:123-133. 2005.
- MEJÍA, G.C.A.; C.J.A.CUARON; F.J.A. RENTERIA et al. Alimentación del Hato Reprodutor Porcino. Centro Nacional de Investigacion Disciplinaria ou Fisiologia y Mejoramento Animal –IMIFAP. Queretaro, Mexico. 2007.216p.
- MELLO, H.H. de C.; GOMES, P.C.; ROSTAGNO, H.S. et al. Valores de Energia Metabolizável de Alguns Alimentos Obtidos com Aves de Diferentes Idades, *R. Bras. Zootec.* 38:863-868, 2009.
- MENTEN, J.F.M.; ZAVARIZE, K.C.; SILVA, C.L. et al. Biodiesel: Oportunidades do Uso de Glicerina na Nutrição de Aves. In: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal - IV CLANA CBNA/AMENA-23 a 26 de novembro de 2010 – Estância de São Pedro, SP- Brasil 43- 56.
- MOLINO, J.P.; DONZELE, J.L.; ORLANDO, U.A.D. et al. Níveis de Lisina para Suínos machos Inteiros dos 60 aos 95 Dias de Idade. IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal-IV CLANA CBNA/AMENA- 23 a 26 de novembro de 2010- Estância de São Pedro, SP- Brasil.
- MOLINO, J.P.; DONZELE, J.L.; ORLANDO, U.A.D. et al. Níveis de Lisina para Suínos machos Inteiros dos 60 aos 95 dias de Idade IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal - IV CLANA CBNA/AMENA - de 23 a 26 de novembro de 2010 – Estância de São Pedro, SP – Brasil.

- MOREIRA, I.; GASPAROTTO, L.F.; FURLAN, A.C. et al. Exigência de Lisina para Machos Castrados de Dois Grupos Genéticos de Suínos na Fase de Terminação, com Base no Conceito de Proteína Ideal. R. Bras. Zootec. 31:96-103, 2002.
- NECTA (ed). I Simpósio Internacional de Coturnicultura - Novos Conceitos Aplicados à Criação de Codornas. Lavras, MG – Brasil. 11 e 12 de Abril, 2002. 218 p.
- NECTA (ed). Anais I Simpósio Internacional de Coturnicultura - Novos Conceitos Aplicados à Criação de Codornas. Lavras, MG-Brasil. 14 e 15 de Outubro, 2010. 285 p.
- NRC-Nutrient Requirements of Swine. 10th. Rev. Ed.NAS. Washington DC. 189p. 1998
- NUNES, R.V.; POZZA, P.C.; NUNES, C.G.V. et al. Valores Energéticos de Subprodutos de Origem Animal para Aves, R. Bras. Zootec. 34:1217-1224, 2005.
- NUNES, R.V.; POZZA, P.C.; SCHERER, C. et al. Efeito dos Teores de Cálcio para Poedeiras Semi Pesadas Durante a Fase De Pré-Postura e no Início da Postura, R. Bras. Zootec. 35:2007-2012, 2006.
- NUNES, C.G.V.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. Níveis de lisina digestível para leitões dos 6 aos 15 kg. R. Bras. Zootec. 37:84-88, 2008.
- NUNES, R.V.; POZZA, P.C.; SCHERER, C. et al. Efeito dos Teores de Cálcio para Poedeiras Semi pesadas Durante a Fase de Pré-Postura e no Início da Postura, R. Bras. Zootec. 35:2007-2012, 2006.
- OLIVEIRA, A.L.S.; DONZELE, J.L.; OLIVEIRA, R.F.M. et al. Exigência de lisina digestível para suínos machos castrados de alto potencial genético para deposição de carne magra na carcaça dos 15 aos 30 kg. R. Bras. Zootec.35:2338-2343, 2006.
- OLIVEIRA, W. P. et al. Níveis de Lisina para Frangos de Corte no Período de 08 a 21 Dias de Idade. In: ZOOTECA 2009, Anais... Águas de Lindóia, SP, 2009.
- OST, P.R.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS, R.T.F.DE. et al. Aminoácidos Digestíveis Verdadeiros de Alguns Alimentos Protéicos Determinados em Galos Cecectomizados e por Equações de Predição, R. Bras. Zootec. 36:1820-1828, 2007.
- PETERSEN, G. I.; PEDERSEN, C.; LINDEMANN, M. D. et al. Relative bioavailability of phosphorus in inorganic phosphorus sources fed to growing pigs. *J. Anim Sci.* 89: 460-466. 2011
- PETERSEN, G. I and STEIN, H. H. Novel procedure for estimating endogenous losses and measurement of apparent and true digestibility of phosphorus by growing pigs. *J Anim Sci.* 84:2126-2132. 2006.
- RIEGER, C.; OLIVEIRA, V.; LOVATTO, P.R. et al. Características Químicas e Valores Energéticos de Farelos de Soja do Oeste E sudoeste do Paraná, Ciência rural, Santa Maria. 38:266 -269, 2008.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L. F. T. II Simpósio Internacional Sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos. Viçosa, MG – Brasil. 29 a 31 de Março, 2005.

- SAKOMURA, N.K.; ROSTAGNO, H.S. Métodos de Pesquisa em Nutrição de Monogástricos. 1ed Jaboticabal, SP : FUNEP, 2007. 283 p.
- SAUVANT, D.; PEREZ, J. M.; TRAN, G. Tables of Composition and Nutritional Value of Feed Materials. 2nd Edition. INRA-FRANCE, 2004. 304 p.
- SCHINCKEL, N. RICHERT, N. LI. B.; PRECKEL, P. V. et al. Development of a Model to Describe the Compositional Growth and Dietary Lysine Requirements of Pigs Fed Ractopamine. J Anim Sci 81: 1106 – 1119, 2003.
- SILVA, M.A.A.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I. et al. Avaliação Nutricional da Silagem de Raiz de Mandioca Contendo Soja Integral para Leitões na Fase Inicial, R. Bras. Zootec. 37:1441-1449, 2008.
- SILVA, V.K.; AMOROSO, L.; FUKAYAMA, E.H. et al. Digestibilidade do Extrato de Leveduras em Frangos de Corte, R. Bras. Zootec. 38:1969-1973, 2009
- SILVA, J. H. V. Tabelas para Codornas Japonesas e Européias-Tópicos Especiais, Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 2^o ed. Jaboticabal, SP. FUNEP, 2009.106 p.
- SIQUEIRA, J. C. Estimativas das Exigências de Lisina de Frangos de Corte pelos Métodos Dose Resposta e Fatorial. Jaboticabal, SP: UNESP, 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”.
- TAYLOR – PICKARD, J. A. and TUCKER, L. A. Re-defining Mineral Nutrition. Nottingham University Press 295 p. 2005.
- TAVERNARI, F. C. Digestibilidade dos Aminoácidos e Valores Energéticos do Farelo de Girassol e sua Inclusão na Ração de Frangos de Corte. . Recife PE UFRPE, 2008. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural do Pernambuco.
- TRINDADE NETO, M. A. *et al.* Níveis de Lisina Digestível para Frangos de Corte Machos no Período de 37 a 49 Dias de Idade. R. Bras. Zootec. 38:508-514, 2009.
- TRINDADE NETO, M.A.; BERTO, D.A.; ALBUQUERQUE, R. et al. Relação Lisina Digestível e Energia Metabolizável para Leitões em Fase Pré-Inicial de Creche. R. Bras. Zootec. 38:1291-1300, 2009.
- TRINDADE NETO, M.A.; PETELINCAR, I.M.; BERTO, D.A. et al. Níveis de Lisina para Leitões na Fase Inicial-1 do Crescimento Pós-desmame: Composição Corporal aos 11,9 e 19,0 kg. R. Bras. Zootec. 33:1777-1789, (Supl. 1), 2004.
- TOLEDO, A.L. Lisina Digestível em Dietas de Frangos de Corte nos Períodos de 1 aos 11 e 23 aos 36 Dias de Idade: Desempenho e Composição Corporal. Pirassununga, SP: USP, 2006. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.
- ZANGERONIMO, M.G.; FIALHO, E.T.; LIMA, J.A.F. et al. Desempenho e Características de Carcaça de Suínos dos 20 aos 50kg Recebendo Rações com Reduzido Teor de Proteína Bruta e Diferentes Níveis de Lisina Digestível Verdadeira. Ciência Rural, Santa Maria. 39:1507-1513, ago, 2009.

ZANGERONIMO, M.G.; FIALHO, E.T.; MURGAS, L.D.S. et al. Desempenho e Excreção de Nitrogênio de Leitões dos 9 aos 25 kg Alimentados com Dietas com Diferentes Níveis de Lisina Digestível e Proteína Bruta. R. Bras. Zootec. 36:1382-1387, 2007.