

Tabelas Brasileiras Para Aves e Suínos

Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais

4ª Edição

Editor: Horacio Santiago Rostagno

Autores:

**Horacio Santiago Rostagno
Luiz Fernando Teixeira Albino
Melissa Izabel Hannas
Juarez Lopes Donzele
Nilva Kazue Sakomura
Fernando Guilherme Perazzo
Alysson Saraiva
Márvio Lobão Teixeira
Paulo Borges Rodrigues
Rita Flávia de Oliveira
Sergio Luiz de Toledo Barreto
Claudson Oliveira Brito**

**Universidade Federal de Viçosa
Departamento de Zootecnia
2017**

O livro, **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos - Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**, é de autoria dos seguintes professores: *Horacio Santiago Rostagno*, PhD., Professor Titular de Nutrição de Monogástricos (UFV); *Luiz Fernando Teixeira Albino*, D.S., Professor Titular de Nutrição e Produção de Aves (UFV); *Melissa Izabel Hannas*, D.S., Professora Adjunta de Nutrição e Produção de Monogástricos (UFV); *Juarez Lopes Donzele*, D.S., Professor Titular de Nutrição Animal (UFV); *Nilva Kazue Sakomura*, D.S., Professora Titular de Nutrição de Monogástricos (UNESP-Jaboticabal); *Fernando Guilherme Perazzo*, D.S., Professor Associado de Nutrição e Produção de Monogástricos (UFPB-Areia); *Alysson Saraiva*, D.S., Professor Adjunto de Nutrição e Produção de Suínos (UFV); *Márvio Lobão Teixeira de Abreu*, D.S., Professor Associado de Nutrição e Produção de Suínos (UFLA); *Paulo Borges Rodrigues*, D.S., Professor Titular de Nutrição de Monogástricos (UFLA); *Rita Flávia Miranda de Oliveira*, D.S., Professora Associada de Bioclimatologia Animal (UFV); *Sergio Luiz de Toledo Barreto*, D.S., Professor Associado de Nutrição de Monogástricos (UFV); *Claudson Oliveira Brito*, D.S., Professor Associado de Nutrição e Produção de Aves (UFS).

4ª EDIÇÃO

Diagramação e Montagem

Edson Agostinho Pereira

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

T113 2017 Tabelas brasileiras para aves e suínos [: composição de alimentos e exigências nutricionais] / Editor: Horacio Santiago Rostagno ; Autores: Horacio Santiago Rostagno ... [et al.]. 4. Ed. – Viçosa : Departamento de Zootecnia, UFV, 2017.
488 p. : il.; 22cm.

ISBN: 978-85-8179-120-3

Referências: p. 451-488

1. Nutrição animal. 2. Alimentos – Composição. 3. Aves domésticas – Alimentação e rações. 3. Suínos – Alimentação e rações. 4. Vitaminas na nutrição animal. I. Rostagno, Horacio Santiago. II. Universidade Federal de Viçosa. III. Departamento de Zootecnia. IV. Título.

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. As pesquisas e as publicações de professores e de estudantes de pós-graduação da Universidade Estadual Paulista (UNESP-Jaboticabal), da Universidade Federal de Paraíba, da Universidade Federal de Lavras e da Universidade Federal de Sergipe foram de grande ajuda para elaborar os diversos capítulos.

Para a atualização da 4^a Edição das Tabelas Brasileiras, foram utilizadas informações geradas até fevereiro de 2017, resultantes de um grande número de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutorado além de informações de livros e de artigos científicos publicados no país e no exterior, todos referenciados no capítulo 5.

Agradecimento às empresas que financiaram e apoiaram diversas pesquisas sobre avaliação de ingredientes e de exigências nutricionais para aves e suínos, em especial as empresas AB Vista, Addiseo, Ajinomoto, Alltech, DSM e Evonik.

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

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 elaborar, com dados obtidos no País, uma tabela de composição de alimentos e de exigências nutricionais de aves e de suínos. Estas informações possibilitaram a publicação da primeira TABELAS BRASILEIRAS PARA AVES E SUÍNOS – Composição de Alimentos e exigências Nutricionais, em 1983, posteriormente foram publicadas a 1^a Edição das Tabelas Brasileiras em 2000, a 2^a Edição em 2005 e a 3^a Edição em 2011.

A partir de 2011 com a colaboração de professores da Universidade Estadual Paulista, da Universidade Federal de Paraíba, da Universidade Federal de Lavras e da Universidade Federal de Sergipe novas pesquisas foram realizadas o que tornou possível fazer a atualização destas informações e produzir a 4^a 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 encontrada nas diversas revistas especializadas do Brasil e do exterior.

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, suínos e codornas 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 nutricionais aqui estabelecidos, e comparadas com rações calculadas com base nas tabelas internacionais.

Os resultados das novas informações aqui publicadas são importantes para que o nutricionista 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

Colaboração Especial na Elaboração das Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos

Capítulo 1. COMPOSIÇÃO E VALOR NUTRITIVO DOS ALIMENTOS

Dra. Rosana Cardoso Maia, Dr. Valdir Ribeiro Junior, Dr. Bruno Reis de Carvalho, Dr. Helvio Cruz e Dr. Fernando Tavernari

Capítulo 2. EXIGENCIAS NUTRICIONAIS DAS AVES

Dra. Sandra Carolina Salguero Cruz, Dr. Matheus Ramalho de Lima e Dr. Danilo Vieira Gonçalves Vieira

Capítulo 3. EXIGENCIAS NUTRICIONAIS DOS SUINOS

Dra. Sandra Carolina Salguero Cruz e Dr. João Paulo de Oliveira

Capítulo 4. SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINAS E DE MICROMINERAIS PARA AVES E SUÍNOS

Dra. Rosana Cardoso Maia, Dr. Bruno Reis de Carvalho, Dr. Helvio Cruz e Dra. Sandra Carolina Salguero Cruz

Capítulo 5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Dr. Ariolino Moura de Oliveira Neto e Dr. João Paulo de Oliveira

CONTEÚDO

CAPITULO 1.

Composição e Valor Nutritivo dos Alimentos	29
--	----

CAPITULO 2.

Exigências Nutricionais das Aves	259
Exigências Nutricionais de Frangos de Corte	271
Exigências Nutricionais de Aves de Reposição e de Galinhas Poedeiras	299
Exigências Nutricionais de Aves Reprodutoras	331
Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas	349

CAPITULO 3.

Exigências Nutricionais dos Suínos	365
Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento	375
Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores	413
Suínos Reprodutores - Gestação	415
Suínos Reprodutores - Lactação	425

CAPITULO 4.

Suplementação de Vitaminas e de Microminerais para Aves e Suínos	435
--	-----

CAPITULO 5.

Bibliografia Consultada	449
Dissertações e Teses	451
Outras Literaturas	469

LISTA DE TABELAS**CAPITULO 1. COMPOSIÇÃO E VALOR NUTRITIVO DOS ALIMENTOS**

Tabela 1.01	Composição Química, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)	43
Tabela 1.02	Equações para Estimar a Energia Metabolizável dos Alimentos para Aves Jovens e Adultas	243
Tabela 1.03	Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Suínos em Geral	244
Tabela 1.04	Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Porcas e Suínos Adultos	245
Tabela 1.05	Equação para Estimar a Energia Metabolizável Perdida (EMp) para Aves em Função da Classificação/Tipo do Milho	246
Tabela 1.06	Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta do Milho e do Sorgo	247
Tabela 1.07	Equação para Estimar o Conteúdo dos Aminoácidos em Função da Proteína Bruta da Soja	248
Tabela 1.08	Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos para Aves (na matéria seca)	249
Tabela 1.09	Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos para Suínos (na matéria seca)	250
Tabela 1.10	Fontes Inorgânicas de Macrominerais para Aves e Suínos (na matéria natural)	251
Tabela 1.11	Conteúdo de Minerais de Fosfatos Brasileiros (na matéria natural)	252

Tabela 1.12	Valores Médios de Equivalência de Fósforo Disponível e Digestível Estandarizado (%) em Função do Nível de 3 ou 6-Fitases para Rações de Frangos de Corte	253
Tabela 1.13	Valores Médios de Equivalência de Fósforo Disponível e Digestível Estandarizado (%) em Função do Nível de 3 ou 6-Fitases (FTU/kg) para Rações de Suínos na Fase de Crescimento	254
Tabela 1.14	Conteúdo de Polissacarídeos Não Amiláceos dos Alimentos (% na matéria natural)	255
Tabela 1.15	Conteúdo de Ácidos Graxos de Gorduras e Óleos (% na matéria natural)	258

CAPITULO 2. EXIGENCIAS NUTRICIONAIS DAS AVES

Tabela 2.01	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior	273
Tabela 2.02	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) para Frangos de Corte Machos (kcal/ave/dia)	274
Tabela 2.03	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Machos	275
Tabela 2.04	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Machos	276

Tabela 2.05	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandardizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 2.01, 2.02 e 2.04	277
Tabela 2.06	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandardizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 2.01, 2.02 e 2.04	278
Tabela 2.07	Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandardizado (Pdig) e Relação Cálcio: Fósforo para Frangos de Corte Machos	279
Tabela 2.08	Exigência Nutricional de Fósforo Disponível, Fósforo Digestível Estandardizado e de Cálcio de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior Utilizando as Equações da Tabela 2.07	280
Tabela 2.09	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação do Modelo de Gompertz e a Derivada para Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior	281
Tabela 2.10	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) para Frangos de Corte Fêmeas (kcal/ave/dia)	282
Tabela 2.11	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandardizada / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Fêmeas	283
Tabela 2.12	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandardizada (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Fêmeas	284

Tabela 2.13	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 2.09, 2.10, e 2.12	285
Tabela 2.14	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 2.09, 2.10, e 2.12	286
Tabela 2.15	Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e Relação Cálcio: Fósforo para Frangos de Corte Fêmeas	287
Tabela 2.16	Exigência Nutricional de Fósforo Disponível, Fósforo Digestível Estandarizado e de Cálcio de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior Utilizando as Equações da Tabela 2.15	288
Tabela 2.17	Equações Utilizadas para Estimar os Níveis Dietéticos Recomendados (Y) de Frangos de Corte, em % por Mcal de EM em Função da Idade Média (X)	289
Tabela 2.18	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangos de Corte	290
Tabela 2.19	Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Frangos de Corte	291
Tabela 2.20	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio	292

Tabela 2.21	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio Criados Sob a Temperatura Média de 26°C (21 - 31°C)	293
Tabela 2.22	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio-Superior	294
Tabela 2.23	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio	295
Tabela 2.24	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio Criados Sob a Temperatura Média de 26°C (21 - 31°C)	296
Tabela 2.25	Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio-Superior	297
Tabela 2.26	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação do Modelo de Gompertz e a Derivada para Aves de Reposição Leves e Semipesadas	301
Tabela 2.27	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Aves de Reposição Leves e Semipesadas em kcal/ave/dia	302
Tabela 2.28	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Aves de Reposição Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em %	303
Tabela 2.29	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Aves de Reposição Leves e Semipesadas Utilizando as Equações das Tabelas 2.26, 2.27 e 2.28	304
Tabela 2.30	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Aves de Reposição Leves e Semipesadas	305

Tabela 2.31	Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Aves de Reposição Leves e Semipesadas	306
Tabela 2.32	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves (g/dia)	307
Tabela 2.33	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves (%)	308
Tabela 2.34	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas (g/dia)	309
Tabela 2.35	Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas (%)	310
Tabela 2.36	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em %	311
Tabela 2.37	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em %	312
Tabela 2.38	Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio de Acordo com a Produtividade	313
Tabela 2.39	Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior de Acordo com a Produtividade	314
Tabela 2.40	Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio de Acordo com a Produtividade	315

Tabela 2.41	Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior de Acordo com a Produtividade	316
Tabela 2.42	Relação Aminoácido/Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas	317
Tabela 2.43	Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas	318
Tabela 2.44	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio (g/ave/dia) .	319
Tabela 2.45	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio (%)	320
Tabela 2.46	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio sob a Temperatura Média de 26 °C (21 – 31 °C) (%)	321
Tabela 2.47	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior (g/ave/dia)	322
Tabela 2.48	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior (%)	323
Tabela 2.49	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior sob a Temperatura Média de 26 °C (21 – 31 °C) (%)	324
Tabela 2.50	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio (g/ave/dia)	325
Tabela 2.51	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio (%)	326
Tabela 2.52	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio sob a Temperatura Média de 26 °C (21 – 31 °C) (%)	327

Tabela 2.53	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior (g/ave/dia)	328
Tabela 2.54	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior (%)	329
Tabela 2.55	Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior sob a Temperatura Média de 26 °C (21 – 31 °C) (%)	330
Tabela 2.56	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação do Modelo de Gompertz e a Derivada para Frangas de Reposição-Reprodutoras	333
Tabela 2.57	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Frangas Reprodutoras em kcal/ave/dia	334
Tabela 2.58	Equação Utilizada para Estimar as Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Frangas Reprodutoras Pesadas em g/ave/dia e em %	335
Tabela 2.59	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável de Frangas Reprodutoras Pesadas Utilizando as Equações das Tabelas 2.54, 2.55 e 2.56	336
Tabela 2.60	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos e Frangas de Reposição – Reprodutoras Pesadas	337
Tabela 2.61	Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras Pesadas (g/dia)	338
Tabela 2.62	Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras Pesadas (%)	339

Tabela 2.63	Equação Estimada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Matrizes Pesadas em kcal/ave/dia	340
Tabela 2.64	Equação Utilizada para Estimar as Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Matrizes Pesadas em g/ave/dia e em %	341
Tabela 2.65	Exigência Nutricional de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade	342
Tabela 2.66	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Reprodutores Pesados	343
Tabela 2.67	Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (g/ave/dia)	344
Tabela 2.68	Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (%)	345
Tabela 2.69	Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas sob Temperatura Média de 16 °C (%)	346
Tabela 2.70	Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas sob Temperatura Média de 26 °C (%)	347
Tabela 2.71	Exigências Nutricionais de Galos Reprodutores Pesados de Acordo com a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração (g/dia ou %)	348
Tabela 2.72	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria (kcal/ave/dia).	351
Tabela 2.73	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Proteína Bruta (PB) para Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria (g/ave/dia)	352
Tabela 2.74	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp) para Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria (mg/ave/dia)..	353

Tabela 2.75	Desempenho e Exigências de Energia Metabolizável (EM), de Proteína Bruta (PB) e de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria.....	354
Tabela 2.76	Relação Aminoácido / Lisina para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria	355
Tabela 2.77	Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria (kcal, ou mg/dia)	356
Tabela 2.78	Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria (%)	357
Tabela 2.79	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) de Codornas Japonesas na Fase de Postura (kcal/ave/dia)	358
Tabela 2.80	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Proteína Bruta (PB) de Codornas Japonesas na Fase de Postura (g/ave/dia)	359
Tabela 2.81	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Codornas Japonesas na Fase de Postura (g/ave/dia)	360
Tabela 2.82	Desempenho e Exigências de Energia Metabolizável (EM) e Estimativa do Consumo de Codornas Japonesas de Acordo com a Produtividade	361
Tabela 2.83	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas na Fase de Postura	362
Tabela 2.84	Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas na Fase de Postura (kcal ou g/ave/dia)	363
Tabela 2.85	Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas na Fase de Postura (%)	364

CAPITULO 3 . EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DOS SUÍNOS

Tabela 3.01	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Machos Castrados em Crescimento de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior	377
Tabela 3.02	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético (kcal/dia)	378
Tabela 3.03	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético	379
Tabela 3.04	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético	380
Tabela 3.05	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 3.01, 3.02 e 3.04	381
Tabela 3.06	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 3.01, 3.02 e 3.04	382
Tabela 3.07	Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Digestível Estandarizado (Pdig) e a Relação Cálcio: Fósforo para Suínos Machos Castrados em Crescimento de Alto Potencial Genético	383

Tabela 3.08	Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e de Cálcio de Suínos Machos Castrados em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.07	384
Tabela 3.09	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Fêmeas em Crescimento de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior	385
Tabela 3.10	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético (kcal/dia)	386
Tabela 3.11	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético	387
Tabela 3.12	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético	388
Tabela 3.13	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 3.09, 3.10 e 3.12	389
Tabela 3.14	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 3.09, 3.10 e 3.12	390

Tabela 3.15	Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Digestível Estandarizado (Pdig) e a Relação Cálcio: Fósforo para Suínos Fêmeas em Crescimento de Alto Potencial Genético	391
Tabela 3.16	Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e de Cálcio de Suínos Fêmeas em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.15 .	392
Tabela 3.17	Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Machos Inteiros em Crescimento	393
Tabela 3.18	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético (kcal/dia)	394
Tabela 3.19	Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético	395
Tabela 3.20	Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético .	396
Tabela 3.21	Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações das Tabelas 3.17, 3.18 e 3.20	397
Tabela 3.22	Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Digestível (Pdig) Estandarizado e a Relação Cálcio : Fósforo para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético	398

Tabela 3.23	Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e de Cálcio de Suínos Machos Inteiros em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.22	399
Tabela 3.24	Equações Utilizadas para Estimar os Níveis Dietéticos Recomendados (Y) de Suínos em Crescimento de Alto Potencial Genético, em % por Mcal de EM em Função do Peso Médio (X)	400
Tabela 3.25	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos em Crescimento	401
Tabela 3.26	Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos	402
Tabela 3.27	Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial – Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros	403
Tabela 3.28	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio	404
Tabela 3.29	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio Criados + 5°C Acima da Termoneutralidade	405
Tabela 3.30	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio-Superior	406
Tabela 3.31	Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio	407

Tabela 3.32	Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio Criados + 5°C Acima da Termoneutralidade ..	408
Tabela 3.33	Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio-Superior	409
Tabela 3.34	Exigências Nutricionais de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético	410
Tabela 3.35	Mudança do Desempenho e da Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Suínos em Crescimentos Alimentados com Dietas contendo Diferentes Níveis de Ractopamina	411
Tabela 3.36	Exemplo do Desempenho e das Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados e de Fêmeas de Desempenho Regular-Médio com Peso Médio de 112,5 kg (100 – 125 kg) Alimentados de Dietas com 10 ppm de Ractopamina	412
Tabela 3.37	Equações para Estimar o Ganho de Peso Materno (GPM) e o Ganho de Peso Reprodutivo (GPR) de Marrãs e Porcas em Gestação	417
Tabela 3.38	Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM, kcal/dia) e o Consumo de Ração de Marrãs e Porcas em Gestação (g/dia) ...	418
Tabela 3.39	Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Gestação (g/dia)	419
Tabela 3.40	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Gestação	420
Tabela 3.41	Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos Reprodutores: Gestação	421

Tabela 3.42	Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Gestação (kcal/dia ou g/dia)	422
Tabela 3.43	Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Gestação (% da Ração)	423
Tabela 3.44	Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM, kcal/dia) e o Consumo de Ração (g/dia) de Marrãs e Porcas em Lactação	427
Tabela 3.45	Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Lactação (g/dia)	428
Tabela 3.46	Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Lactação	429
Tabela 3.47	Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos Reprodutores: Lactação	430
Tabela 3.48	Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Lactação (kcal/dia ou g/dia)	431
Tabela 3.49	Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Lactação (% da Ração)	432
Tabela 3.50	Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Lactação (% da Ração) (Temperatura Média de 25 °C)	433

CAPITULO 4 . SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINAS E DE MICROMINERAIS PARA AVES E SUÍNOS

Tabela 4.01	Níveis de Suplementação de Vitaminas para Frangos de Corte	439
Tabela 4.02	Níveis de Suplementação de Vitaminas para Aves de Reposição, Galinhas Poedeiras e Reprodutoras	440

Tabela 4.03	Níveis de Suplementação de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Frangos de Corte	441
Tabela 4.04	Níveis de Suplementação de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Rações de Aves de Reposição, Poedeiras e Reprodutoras	442
Tabela 4.05	Níveis de Suplementação de Vitaminas para Suínos em Crescimento	443
Tabela 4.06	Níveis de Suplementação de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Suínos em Crescimento	444
Tabela 4.07	Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Suínos em Reprodução	445
Tabela 4.08	Conteúdo de Microminerais e sua Biodisponibilidade Relativa de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Frangos de Corte e Suínos	446

CAPÍTULO 1

Composição e Valor Nutritivo dos Alimentos

INTRODUÇÃO

Um dos pontos que mereceu cuidados especiais na preparação deste trabalho foram as análises químicas realizadas, principalmente, nos Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia e de Análises Químicas do Departamento de Solos 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 Soest; a energia bruta (EB), pela bomba calorimétrica "Parr"; a matéria mineral, incinerando a amostra a 600 °C, durante 4 horas; os minerais, usando-se o espectrofotômetro de absorção atômica, à exceção de sódio e potássio (espectrofotômetro de emissão de chama); e o fósforo, por colorimetria. 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. O conteúdo de aminoácidos totais dos alimentos foi determinado em vários laboratórios utilizando cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC). O conteúdo dos ácidos graxos dos mais importantes óleos e gorduras usados nas rações de monogástricos foram determinados por cromatografia, estes valores estão apresentados na tabela.

Com relação à proteína bruta, foi decidido continuar utilizando o fator de 6,25 de conversão do N para proteína devido ao uso generalizado deste valor pelos laboratórios de nutrição. A utilização de um fator de conversão (6,25) para estimar a proteína bruta dos alimentos é sustentada na premissa de que toda proteína possui 16%

de N. Como o conteúdo de N depende do perfil aminoacídico da proteína, por tanto a utilização do fator 6,25 tende a superestimar ou subestimar o valor protéico dos alimentos (Sriperm Pesti e Tillman, 2011). Na realidade existem vários fatores de acordo com o tipo de alimento sendo chamados de “Jones Factors”. Os fatores de conversão de N:PB citados pela FAO (2003) são: amendoim e subprodutos, 5,46; aveia e cevada, 5,83; milho e subprodutos, 6,25; produtos lácteos e derivados, 6,38; subprodutos de origem animal, 6,25; soja e subprodutos, 5,71 e trigo e subprodutos, 6,31.

Nos últimos anos, diversos estudos envolvendo a composição aminoacídica dos alimentos têm sugerido maior detalhamento na classificação dos aminoácidos (AAs) em essenciais e não essenciais. A essencialidade é um termo utilizado considerando que os animais não conseguem sintetizar determinados AAs, que devem ser fornecidos na dieta. Além disso, diversas pesquisas envolvendo a redução dos níveis protéicos em rações, têm provocado maior atenção para o nível e a suplementação de AAs não essenciais nas dietas de aves e suínos.

A glutamina (Gln) e a asparagina (Asn) apresentam dificuldades em sua quantificação nos alimentos. Essa dificuldade é devido à uma reação de amidação que promove a conversão (aproximadamente 80%) destes AAs em ácido glutâmico (Glu) e aspártico (Asp) respectivamente. As proporções entre os aminoácidos Glu:Gln e Asp:Asn foram calculadas utilizando os dados de 14 alimentos analisados por Li *et al.* (2011). As relações dos alimentos restantes foram estimadas avaliando a semelhança entre as proteínas dos alimentos analisados e a dos demais alimentos.

A determinação do teor dos AAs e da digestibilidade ileal estandardizada, em edições anteriores chamada de verdadeira, dos alimentos para aves e suínos é um procedimento difícil e caro, graças à colaboração das empresas Adisseo, Ajinomoto, DSM e Evonik foi possível à realização de grande número de análises das amostras de

alimentos e digesta, que de outra maneira não poderiam ser realizadas na UFV.

Para determinar os valores de aminoácidos digestíveis estandardizados (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) e com frangos de corte mediante o fornecimento de uma dieta isenta de proteína (coleta ileal). No caso de suínos, na maioria dos alimentos foram usados animais em crescimento, com cânula ileal reentrante, e somente em poucos alimentos usados suínos com anastomose íleo retal. A excreção dos aminoácidos endógenos foi estimada usando uma dieta isenta de proteína. O coeficiente de digestibilidade estandardizada da proteína para aves e suínos foi estimado a partir da relação entre os aminoácidos digestíveis estandardizados e os aminoácidos totais dos alimentos.

O cálculo de nitrogênio (N) essencial foi realizado utilizando a concentração molecular de N presente em cada aminoácido essencial multiplicado por sua concentração percentual no alimento. O coeficiente de digestibilidade do N essencial foi obtido através da média dos coeficientes dos AAs essenciais para as respectivas espécies (Maia, 2016).

Os critérios de divisão das categorias do milho e do farelo de soja foram realizados levando em consideração o desvio padrão (DP) considerando ± 1 DP do total amostras analisadas, classificando-as de acordo com o teor dos principais nutrientes (proteína bruta, fibra bruta, extrato etéreo e cinzas).

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 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 empresa AB Vista que gentilmente forneceu resultados de análises de fósforo e de fitato de ingredientes brasileiros. 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 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 estandardizado (em edições anteriores chamado de 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 citados na literatura foi convertido para estandardizado. Os valores de excreção endógena utilizados foram 0,138 mg P / kg de MS ingerida para aves e de 0,258 mg P / kg MS ingerida para suínos. Resultados de experimentos realizados por Bunzen, 2009 (Tese de Doutorado da UFV) foram transformando de mg P / unidade de peso metabólico (Peso^{0,75}) para mg P/kg MS ingerida.

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 insolúvel em ácido (CIA) como indicador fecal. Os valores de EM Aves dos alimentos 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 nas tabelas referente à cada alimento, o valor de EM, para aves em geral (EM Aves) e outro para galinhas, ou aves adultas ($EM \text{ Galinhas} = EM \text{ Aves} + 0,3 \text{ ENDF}$).

Nesta edição são apresentados os valores de energia líquida dos alimentos para aves. Eles foram calculados utilizando o conteúdo de EM determinado aplicando os coeficientes da eficiência da utilização da EM para energia líquida estimados por Carré *et al.*, (2014), sendo de 76% (-24%) e 80% (-20%) para a proteína digestível e amido digestível, considerado como extrato não nitrogenado digestível, respectivamente. No caso do extrato etéreo digestível foi decidido usar o valor da eficiência de 90% (-10%) citado por De Groot (1974) que é similar a eficiência de suínos (Noblet *et al.*, 1994).

A energia digestível (ED) e metabolizável (EM) dos alimentos, para suínos, foram determinadas 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. Os valores de EM Suínos dos alimentos são valores corrigidos por retenção de nitrogênio. A energia líquida dos alimentos para suínos foi obtida mediante o uso da equação desenvolvida na

França pelo Dr. J. Noblet que leva em consideração a EM e o conteúdo de proteína, extrato etéreo, amido e fibra dos ingredientes.

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. Nas Tabelas Brasileiras 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).

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 do EE, 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 do extrato etéreo e do extrato não nitrogenado dos alimentos para aves.

Para facilitar o uso de alimentos alternativos são apresentados os níveis práticos normalmente usados nas rações e os níveis máximos de inclusão que não afetam negativamente o desempenho animal.

A composição dos ingredientes pode variar o que afeta diretamente o conteúdo de energia. Para facilitar a realização de ajustes nos valores energéticos dos alimentos, de acordo com a variação da composição, foram desenvolvidas equações para estimar a EM e a energia líquida dos ingredientes para aves (Tabela 1.02) e a ED, a EM e a energia líquida para suínos e porcas (Tabelas 1.03 e 1.04). Foram usados dados de composição e os coeficientes de

digestibilidade dos principais nutrientes. Para que as equações apresentem dados próximos aos valores energéticos citados na Tabela 1.01, os coeficientes de digestibilidade do EE (aves e suínos), do extrato não nitrogenado (aves) e da matéria orgânica (suínos) foram levemente alterados. Alimentos que apresentam composição diferente daqueles citados, 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.

Para estimar o conteúdo dos aminoácidos dos alimentos milho, sorgo e da soja (grão e farelo), foram obtidas equações que permitem calcular a soma de todos os aminoácidos essenciais 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.

A digestibilidade e valores energéticos dos aminoácidos cristalinos para aves e suínos estão nas Tabelas 1.08 e 1.09. A digestibilidade ileal estandardizada dos aminoácidos foi determinada com pintos de corte e galos cecectomizados e com suínos canulados no íleo terminal. Conhecendo a energia bruta e a digestibilidade de cada aminoácido foi possível calcular a energia metabolizável estandardizada (EMEn) considerando para aves a conversão do nitrogênio em ácido úrico de 50% com exceção da arginina em ureia. A EMEn para suínos foi calculada pela conversão de 35% do nitrogênio para ureia. A energia líquida dos aminoácidos foi calculada partindo do pressuposto que a eficiência de utilização dos aminoácidos é de 70% para deposição proteica e 30% para processos de deaminação e catabolismo. Para aves e suínos, a eficiência de utilização da EMEn foi de 85% ($70 \times 85 / 100 = 0,595$) para deposição proteica e 60% ($30 \times 60 / 100 = 0,18$) para

aminoácido deaminado e catabolizado. Portanto, a energia líquida corresponde a $EL = EMEn \times 0,595 + EMEn \times 0,18$.

O conteúdo e a biodisponibilidade do fósforo de diferentes fosfatos brasileiros estão descritos na tabela 1.10. 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%.

A literatura estrangeira tem relatado que alguns fosfatos podem apresentar altos valores de metais pesados. Na tabela 1.11 são mostrados dados de composição de fosfatos brasileiros principalmente o conteúdo de minerais importantes como o chumbo, o cádmio e o vanádio.

A adição de fitases exógenas nas rações de aves e suínos, para melhorar o aproveitamento do fósforo fítico, tem sido comum desde a década de 90 e as pesquisas comprovam os benefícios da suplementação desta enzima. Para estimar a quantidade de fósforo que pode ser disponibilizado para frangos de corte quando a enzima fitase é utilizada, foram feitos estudos de meta-análise. Artigos científicos publicados entre 1996 e 2016 relacionados à suplementação de fitase (3 e 6 fitase) e fosforo nas rações das aves foram utilizados (Rodrigues et al, 2012; Lima, 2016). No caso de suínos em crescimento, para estimar a equivalência em P das fitases foram utilizados principalmente os dados publicados por Yi et al., 1996, Jendza et al., 2006, Jones et al., 2010 e Taylor et al., 2016. Nestas tabelas são apresentados valores de equivalência em P disponível e digestível em função do nível de fitase 3 e fitase 6 expressos como proporção (0,5; 1; 1,5; 2 e 3) para frangos de corte e suínos na fase de crescimento. É importante ressaltar que as unidades de fitase podem variar de acordo com a metodologia utilizada para determinar a atividade da enzima, sendo recomendado que o nutricionista aplique as correções correspondentes para cada

fitase utilizada. Nas tabelas 1.12 e 1.13 o valor 1 equivale ao nível de fitase normalmente usado na ração, que de uma maneira geral corresponde a 500 FTU/kg.

O conteúdo de polissacarídeos não amiláceos de alguns alimentos foi determinado pela empresa ABVista, conforme metodologia descrita por Englyst *et al.* (1994). Estes valores estão expressos na matéria natural.

Lista dos Alimentos

Alimento	Pag.	Alimento	Pag.
Açúcar	43	Girassol, Farelo	105
Albumina	45	Glicerina	107
Alga (<i>Spirulina platensis</i>)	47	Glicose	109
Algaroba Farinha	49	Gordura de Côco	111
Algodão, Farelo 30% PB	51	Gordura de Aves	113
Algodão, Farelo 39% PB	53	Gordura de Bovinos	115
Algodão, Farelo 43% PB	55	Gordura de Suínos	117
Amendoim, Farelo	57	Lactose	119
Amido	59	Lecitina	121
Arroz Desengordurado, Farelo	61	Leite, Pó Desnatado	123
Arroz, Farelo	63	Leite, Pó Integral	125
Arroz, Quirera	65	Leite, Pó Soro	127
Aveia, Grão	67	Leite, Soro Permeado	129
Babaçu, Farelo	69	Levedura, Cerveja	131
Babaçu, Farinha Amilácea	71	Levedura, Destilaria Álc.	133
Batata Doce, Farinha	73	Macarrão, Resíduo	135
Biscoito/Bolacha, Resíduo	75	Mamona, Farelo	137
Cana Caldo	77	Mandioca, Farelo	139
Cana Melaço	79	Mandioca, Integral Raspa	141
Cana Melaço Pó	81	Maracujá, Integral Pasta	143
Canola, Farelo	83	Milheto, Grão	145
Carne Ossos F., 38% (35 - 40%)	85	Milho, Grão 6,92%PB	147
Carne Ossos F., 43% (40 - 45%)	87	Milho, Grão 7,86%PB	149
Carne Ossos F., 48% (45 - 50%)	89	Milho, Grão 8,80%PB	151
Carne Ossos F., 52% (50 - 55%)	91	Milho, Grão Alta Gordura	153
Carne Ossos F., 60%	93	Milho, Grão Alta Lisina	155
Caseína	95	Milho, Gérmen	157
Centeio, Grão	97	Milho, Glúten 21%PB	159
Cevada, Grão	99	Milho, Glúten 60%PB	161
Citrus Polpa	101	Milho, Pré-Cozido	163
Côco, Farelo	103	Óleo de Canola	165

Lista dos Alimentos (Cont.)

Alimento	Pag.	Alimento	Pag.
Óleo de Dendê	167	Soja, Integral Extrusada	205
Óleo de Milho	169	Soja, Integral Micronizada	207
Óleo de Soja	171	Soja, Integral Tostada	209
Ouricuri, Farelo	173	Soja, Isolado Proteico	211
Pão, Resíduo	175	Soja, Semi Integral Extr.	213
Peixe, Farinha 54%PB	177	Soja, Semi Integral Tost.	215
Peixe, Farinha 61%PB	179	Sorgo, Grão Alto Tanino	217
Penas e Vísceras, Farinha	181	Sorgo, Grão Baixo Tanino	219
Penas, Farinha 75%PB	183	Trigo, Farelo	221
Penas, Farinha 84%PB	185	Trigo, Farinha	223
Sangue, Farinha	187	Trigo, Farinha Escura	225
Sangue, Hemáceas	189	Trigo, Gérmen	227
Sangue, Plasma	191	Trigo, Glúten	229
Soja, Casca	193	Trigo, Grão	231
Soja, Conc. Proteico	195	Triguilho, Grão	233
Soja, Farelo 44%PB	197	Triticale, Grão	235
Soja, Farelo 45%PB	199	Vísceras, Farinha Aves	237
Soja, Farelo 46%PB	201	Vísc., Far. Aves Alta Gord.	239
Soja, Farelo 48%PB	203	Vísceras, Farinha Suínos	241

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

Açúcar

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	99,0	1	-	Mat. Orgânica (MO)	98,9	-	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	91,2	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	90,2	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	8,70	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	98,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	93,6	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	92,6	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	6,33	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4008	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3873	1	-	
Energia Metabolizável	3831	1	-	Energia Metabolizável	3737	1	-	
Energia Met. Estd.	3887	1	-	Energia Líquida	3094	1	-	
Energia Líquida	3065	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3873	-	-	
Energia Metabolizável	3831	-	-	Energia Metabolizável	3737	-	-	
Energia Líquida	3065	-	-	Energia Líquida	3094	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	0,14	1	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Açúcar

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio essencial aves e suínos calculado como porcentagem do nitrogênio total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-			
Máximo	5	10			15
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	-	-	-	3
Máximo	10	10	10	10	10

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

Albumina

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,4	1	-	Mat. Orgânica (MO)	-	-	-
Proteína Bruta (PB)	85,7	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4700	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	3757	1	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	-	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	2,26	1	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	27,48	1	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	6,19	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	6,16	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disp	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Albumina

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	85,7	100	-	-	73,6	85,9
Lisina, %	5,22	6,09	-	-	4,36	83,6
Metionina, %	2,79	3,26	-	-	2,32	83,0
Met + Cis, %	4,89	5,71	-	-	4,09	83,6
Treonina, %	3,69	4,31	-	-	3,14	85,0
Triptofano, %	1,00	1,17	-	-	-	-
Arginina, %	4,41	5,15	-	-	3,93	89,1
Gli + Ser, %	9,32	10,9	-	-	7,78	83,5
Valina, %	5,19	6,06	-	-	4,51	86,9
Isoleucina, %	4,58	5,34	-	-	3,72	81,2
Leucina, %	6,84	7,98	-	-	5,81	84,9
Histidina, %	1,83	2,14	-	-	1,50	81,9
Fenilalanina, %	4,74	5,53	-	-	-	-
Fen + Tir, %	7,79	9,09	-	-	-	-
Alanina, %	5,81	6,78	-	-	5,12	88,1
Cisteína, %	2,11	2,46	-	-	1,77	84,0
Tirosina, %	3,05	3,56	-	-	-	-
Glicina, %	3,16	3,69	-	-	2,45	77,5
Serina, %	6,16	7,19	-	-	5,33	86,5
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	6,27	7,32	-	-	5,56	88,6
Ácido Glutâmico ² , %	5,13	5,99	-	-	4,55	88,6
Asparagina ² , %	4,34	5,06	-	-	3,88	89,4
Ácido Aspártico ² , %	6,50	7,58	-	-	5,81	89,4
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	13,7	16,0	-	-	11,8	85,9
Nitrogênio Essencial Aves, %	7,40	54,0*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	5,99	43,7*	-	-	5,05	84,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Alga (*Spirulina platensis*)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,0	1	-	Mat. Orgânica (MO)	79,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	51,5	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,06	-	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,99	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	26,0	-	-	Ácido Linolêico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4399	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	2493	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	9,44	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	0,002	1	-
Potássio (K)	1,40	1	-	Ferro (Fe)	0,065	1	-
Sódio (Na)	1,59	1	-	Cobre (Cu)	0,001	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	0,002	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,33	1	-				
Fósforo (P) Total	1,10	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	1,10	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Alga (*Spirulina platensis*)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	51,5	100	41,1	79,8	-	-
Lisina, %	2,18	4,23	1,77	81,3	-	-
Metionina, %	0,81	1,57	0,67	82,4	-	-
Met + Cis, %	2,12	4,12	1,69	79,7	-	-
Treonina, %	2,49	4,83	2,08	83,4	-	-
Triptofano, %	0,90	1,75	-	-	-	-
Arginina, %	3,92	7,61	3,05	77,9	-	-
Gli + Ser, %	5,50	10,7	4,09	74,4	-	-
Valina, %	2,61	5,07	2,08	79,8	-	-
Isoleucina, %	2,71	5,26	2,16	79,7	-	-
Leucina, %	4,40	8,54	3,39	77,1	-	-
Histidina, %	0,73	1,42	0,58	80,0	-	-
Fenilalanina, %	2,23	4,33	1,90	85,4	-	-
Fen + Tir, %	4,89	9,50	4,12	85,4	-	-
Alanina, %	4,14	8,04	3,22	77,8	-	-
Cisteína, %	1,31	2,54	1,02	77,8	-	-
Tirosina, %	2,66	5,17	2,22	83,5	-	-
Glicina, %	2,89	5,61	2,11	72,9	-	-
Serina, %	2,61	5,07	1,98	75,9	-	-
Prolina, %	2,18	4,23	1,88	86,4	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	8,24	16,0	6,58	79,8	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,23	51,3*	3,37	79,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,51	42,6*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Algaroba Farinha

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	90,7	1	-	Mat. Orgânica (MO)	87,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	8,79	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	67,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	58,5	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	28,8	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,52	-	-
FDN	17,7	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	77,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4501	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2675	1	-
Energia Metabolizável	1520	1	-	Energia Metabolizável	2432	1	-
Energia Met. Estd.	1807	1	-	Energia Líquida	1723	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2963	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	2648	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	1881	-	-
Minerais							
	Média	N	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	3,45	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,91	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,27	1	-				
Fósforo (P) Total	0,14	1	-				
P Fítico	0,09	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,05	1	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Algaroba Farinha

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	8,79	100,0	-	-	-	-
Lisina, %	0,28	3,19	-	-	-	-
Metionina, %	0,07	0,79	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	0,27	3,07	-	-	-	-
Triptofano, %	0,05	0,57	-	-	-	-
Arginina, %	0,43	4,89	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	0,54	6,14	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,26	2,96	-	-	-	-
Leucina, %	0,59	6,71	-	-	-	-
Histidina, %	0,12	1,37	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,20	2,28	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,47	5,35	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	0,27	3,07	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,41	16,0	-	-	-	-
N Essencial Aves, %	0,33	23,4*	-	-	-	-
N Essencial Suínos, %	0,33	23,4*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	4		5	
Máximo	5	8		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	5	7	7	5
Máximo	6	8	10	10	8

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

Algodão, Farelo 30% PB

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	90,9	10	2,98	Mat. Orgânica (MO)	85,8	-	-	
Proteína Bruta (PB)	28,1	10	2,41	Coef. Dig. MO Suínos	50,0	-	-	
Amido	3,08	4	0,95	MO Dig. Suínos	42,9	-	-	
Fibra Bruta (FB)	23,7	6	2,98	MO Não Dig. Suínos	42,9	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	31,9	2	0,11	Extrato Etéreo (EE)	1,28	4	0,57	
FDN	42,7	5	3,69	Coef. Dig. EE Aves	85,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	43,8	2	0,00	EE Dig. Aves	1,09	2	0,01	
FDA	33,1	5	2,94	Coef. Dig. EE Suínos	75,3	2	0,45	
Coef. Dig. FDA Suínos	47,7	2	0,00	EE Dig. Suínos	0,96	2	0,00	
Ext. Não Nitro. (ENN)	32,7	-	-	Ácido Linoléico	0,84	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	45,4	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	14,9	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	41,5	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4173	3	12	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2222	2	0	
Energia Metabolizável	1622	3	75	Energia Metabolizável	1996	2	0	
Energia Met. Estd.	1768	2	0	Energia Líquida	1067	-	-	
Energia Líquida	1267	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	2651	-	-	
Energia Met. Galinhas	1747	-	-	Energia Metabolizável	2318	-	-	
Energia Líquida	1392	-	-	Energia Líquida	1302	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	5,09	6	0,32	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	9,70	1	-	
Potássio (K)	0,83	3	0,42	Ferro (Fe)	53,9	1	-	
Sódio (Na)	0,04	3	0,00	Cobre (Cu)	6,70	1	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	23,9	1	-	
Enxofre (S)	0,34	2	-	Selênio (Se)	0,31	1	-	
Magnésio (Mg)	0,52	2	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,24	3	0,02					
Fósforo (P) Total	0,85	3	0,04					
P Fítico	0,56	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,29	-	-					
Coef. Dig. P Aves	37,8	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,32	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	39,2	2	1,98					
P Dig. Estd. Suínos	0,33	1	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Algodão, Farelo 30% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	28,1	100,0	21,4	76,1	21,4	76,0
Lisina, %	1,27	4,51	0,93	73,3	0,74	58,0
Metionina, %	0,46	1,64	0,35	75,5	0,29	69,7
Met + Cis, %	0,96	3,42	0,69	71,9	0,66	68,8
Treonina, %	0,94	3,33	0,67	71,9	0,60	63,9
Triptofano, %	0,51	1,83	0,38	73,3	0,30	63,9
Arginina, %	3,35	11,9	2,41	72,0	2,88	88,4
Gli + Ser, %	2,50	8,89	1,83	73,3	-	-
Valina, %	1,33	4,74	1,00	75,2	0,89	65,7
Isoleucina, %	0,96	3,40	0,82	85,4	0,61	63,1
Leucina, %	1,79	6,37	1,41	79,0	1,12	66,6
Histidina, %	0,77	2,74	0,56	72,8	0,65	82,1
Fenilalanina, %	1,54	5,50	1,18	76,1	1,19	78,2
Fen + Tir, %	2,33	8,29	1,81	77,9	1,79	76,8
Alanina, %	1,15	4,09	0,82	71,0	0,80	69,5
Cisteína, %	0,50	1,79	0,34	66,7	0,37	74,5
Tirosina, %	0,79	2,79	0,63	79,4	0,60	77,0
Glicina, %	1,16	4,13	0,85	72,9	0,81	70,0
Serina, %	1,34	4,76	0,97	72,5	1,00	75,0
Prolina, %	1,26	4,49	0,94	74,7	-	-
Glutamina ² , %	2,74	9,74	2,38	86,9	2,32	84,5
Ácido Glutâmico ² , %	3,09	10,9	2,68	86,9	2,61	84,5
Asparagina ² , %	1,19	4,23	0,95	79,9	0,91	77,0
Ácido Aspártico ² , %	1,45	5,17	1,16	79,9	1,12	77,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	4,50	16,0	3,42	76,1	3,42	76,0
N Essencial Aves, %	2,73	60,7*	2,05	74,9	-	-
N Essencial Suínos, %	2,34	52,0*	-	-	1,64	70,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	3		3	
Máximo	4	5		5	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	4	5	5	3
Máximo	4	7	8	8	6

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

Algodão, Farelo 39% PB

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	90,1	12	0,70	Mat. Orgânica (MO)	83,9	-	-	
Proteína Bruta (PB)	37,8	12	2,16	Coef. Dig. MO Suínos	60,0	-	-	
Amido	3,96	6	1,98	MO Dig. Suínos	50,3	-	-	
Fibra Bruta (FB)	15,3	8	2,55	MO Não Dig. Suínos	33,6	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	19,1	2	0,13	Extrato Etéreo (EE)	2,65	8	2,07	
FDN	29,6	8	2,76	Coef. Dig. EE Aves	85,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	17,9	2	0,08	EE Dig. Aves	2,26	-	-	
FDA	17,4	7	7,22	Coef. Dig. EE Suínos	78,7	2	3,08	
Coef. Dig. FDA Suínos	17,3	2	0,01	EE Dig. Suínos	2,09	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	28,1	-	-	Ácido Linoléico	0,84	3	0,20	
Coef. Dig. ENN Aves	41,5	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	11,7	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	31,7	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4254	5	112	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2634	3	221	
Energia Met. Aves	1951	3	11	Energia Metabolizável	2432	3	189	
Energia Met. Estd.	2173	2	0	Energia Líquida	1423	-	-	
Energia Líquida	1535	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	2970	-	-	
Energia Metabolizável	2046	-	-	Energia Metabolizável	2684	-	-	
Energia Líquida	1630	-	-	Energia Líquida	1607	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	6,21	8	0,23	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	14,3	1	-	
Potássio (K)	1,41	4	0,11	Ferro (Fe)	157,9	1	-	
Sódio (Na)	0,09	4	0,03	Cobre (Cu)	10,5	1	-	
Cloro (Cl)	0,05	4	0,01	Zinco (Zn)	56,7	1	-	
Enxofre (S)	0,34	1	-	Selênio (Se)	0,58	1	-	
Magnésio (Mg)	0,53	2	0,04	Iodo (I)	14,3	1	-	
Cálcio Total (Ca)	0,30	6	0,06					
Fósforo (P) Total	1,03	6	0,06					
P Fítico	0,65	2	0,08					
P Disponível (P Disp)	0,38	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	40,8	2	4,24					
P Dig. Estd. Suínos	0,42	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Algodão, Farelo 39% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,8	100,0	28,8	76,3	28,6	75,7
Lisina, %	1,57	4,16	1,15	73,5	0,98	62,1
Metionina, %	0,58	1,53	0,46	78,9	0,42	72,8
Met + Cis, %	1,22	3,24	0,87	71,3	0,89	72,3
Treonina, %	1,26	1,26	0,92	73,2	0,86	68,5
Triptofano, %	0,51	1,35	0,36	70,6	0,35	68,1
Arginina, %	4,14	10,9	3,62	87,5	3,67	88,8
Gli + Ser, %	3,26	8,63	2,32	71,1	-	-
Valina, %	1,71	4,53	1,25	73,1	1,25	73,1
Isoleucina	1,21	3,21	0,85	70,1	0,86	71,1
Leucina, %	2,19	5,81	1,72	78,2	1,61	73,5
Histidina, %	1,08	2,85	0,85	78,6	0,81	75,1
Fenilalanina	2,00	5,29	1,68	84,2	1,62	81,3
Fen + Tir, %	3,03	8,01	2,41	79,5	2,41	79,5
Alanina, %	1,51	4,01	0,98	64,9	1,05	69,5
Cisteína, %	0,64	1,68	0,41	64,0	0,47	74,5
Tirosina, %	1,03	2,73	0,73	71,2	0,79	77,0
Glicina, %	1,60	4,24	1,14	71,4	1,12	70,0
Serina, %	1,66	4,39	1,19	71,6	1,24	75,0
Prolina, %	1,47	3,89	1,04	70,9	-	-
Glutamina ² , %	3,38	8,93	2,91	86,1	2,85	84,5
Ácido Glutâmico ² , %	3,81	10,1	3,28	86,1	3,22	84,5
Asparagina ² , %	1,55	4,09	1,19	77,3	1,19	77,0
Ácido Aspártico ² , %	1,89	5,00	1,46	77,3	1,45	77,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,05	16,0	4,62	76,3	4,58	75,7
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,45	57,0*	2,63	76,3	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,93	48,4*	-	-	2,15	73,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	5		5	
Máximo	7	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	5	6	6	5
Máximo	5	8	10	10	8

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

Algodão, Farelo 43% PB

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	89,9	5	1,20	Mat. Orgânica (MO)	84,1	-	-	
Proteína Bruta (PB)	42,9	5	1,76	Coef. Dig. MO Suínos	64,0	-	-	
Amido	2,55	2	0,20	MO Dig. Suínos	53,8	-	-	
Fibra Bruta (FB)	12,6	3	2,74	MO Não Dig. Suínos	30,3	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	19,1	1	-	Extrato etéreo (EE)	3,26	4	2,07	
FDN	28,7	2	5,56	Coef. Dig. EE Aves	75,7	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	17,9	1	-	EE Dig. Aves	2,47	-	-	
FDA	17,9	2	1,94	Coef. Dig. EE Suínos	80,0	1	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	17,3	1	-	EE Dig. Suínos	2,61	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	25,2	-	-	Ácido Linoléico	1,12	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	35,7	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	8,99	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	28,8	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4346	2	169	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2877	2	524	
Energia Metabolizável	2000	2	75	Energia Metabolizável	2630	2	434	
Energia Met. Estd.	2204	-	-	Energia Líquida	1562	-	-	
Energia Líquida	1566	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3180	-	-	
Energia Metabolizável	2086	-	-	Energia Metabolizável	2857	-	-	
Energia Líquida	1653	-	-	Energia Líquida	1728	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral,%	5,85	3	1,19	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	1,56	2	0,01	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	0,13	2	0,17	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	0,03	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,48	2	0,18	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,23	2	0,03					
Fósforo (P) Total	1,07	2	0,14					
P Fítico	0,61	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,46	-	-					
Coef. Dig. P Aves	37,8	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,40	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,41	-	-					

PDisp = P Total – P Fítico

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

Algodão, Farelo 43% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	42,9	100,0	32,5	75,7	33,6	78,2
Lisina, %	1,73	4,02	1,10	64,0	1,17	68,0
Metionina, %	0,54	1,26	0,40	73,5	0,40	74,0
Met + Cis, %	1,34	3,12	0,94	70,1	1,00	74,6
Treonina, %	1,37	3,19	0,94	68,5	1,04	76,0
Triptofano, %	0,52	1,22	0,41	77,5	0,41	79,0
Arginina, %	4,64	10,8	3,99	86,0	4,22	91,0
Gli + Ser, %	3,59	8,35	2,49	69,3	-	-
Valina, %	1,90	4,41	1,41	74,5	1,50	79,0
Isoleucina, %	1,32	3,08	0,94	71,0	1,02	77,0
Leucina, %	2,41	5,61	1,77	73,5	1,88	78,0
Histidina, %	1,14	2,64	0,86	75,5	0,91	80,0
Fenilalanina, %	2,23	5,18	1,84	82,5	1,89	85,0
Fen + Tir, %	3,43	7,98	2,82	82,2	2,82	82,2
Alanina, %	1,77	4,12	1,15	64,9	1,23	69,5
Cisteína, %	0,80	1,86	0,54	67,0	0,60	74,5
Tirosina, %	1,20	2,80	0,98	81,0	0,93	77,0
Glicina, %	1,76	4,09	1,26	71,6	1,23	70,0
Serina, %	1,83	4,26	1,23	67,0	1,37	75,0
Prolina, %	1,53	3,55	-	-	1,29	84,0
Glutamina ² , %	3,82	8,89	3,29	86,1	3,23	84,5
Ácido Glutâmico ² , %	4,31	4,31	3,71	86,1	3,64	84,5
Asparagina ² , %	1,78	4,14	1,38	77,3	1,37	77,0
Ácido Aspártico ² , %	2,18	5,06	1,68	77,3	1,68	77,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,88	16,0	5,21	75,7	5,38	78,2
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,80	55,9*	2,84	74,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,22	46,8*	-	-	2,53	78,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	5		5	
Máximo	7	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	5	6	6	5
Máximo	5	8	10	10	8

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

Amendoim, Farelo

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	89,8	8	1,39	Mat. Orgânica (MO)	84,0	-	-	
Proteína Bruta (PB)	48,2	8	4,46	Coef. Dig. MO Suínos	80,0	-	-	
Amido	12,3	1	-	MO Dig. Suínos	67,2	-	-	
Fibra Bruta (FB)	6,88	5	0,87	MO Não Dig. Suínos	16,8	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,91	4	0,20	
FDN	15,3	6	0,92	Coef. Dig. EE Aves	83,0	2	0,0	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,76	-	-	
FDA	11,0	6	1,22	Coef. Dig. EE Suínos	55,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,50	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	28,0	-	-	Ácido Linolêico	0,28	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	33,5	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	9,38	-	-					
ENN Não Dig. + FB Aves	25,5	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4438	6	276	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3455	3	35	
Energia Metabolizável	2228	3	66	Energia Metabolizável	3155	3	40	
Energia Met. Estd.	2394	3	3	Energia Líquida	1971	-	-	
Energia Líquida	1720	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3623	-	-	
Energia Metabolizável	2324	-	-	Energia Metabolizável	3281	-	-	
Energia Líquida	1797	-	-	Energia Líquida	2063	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	5,82	5	0,77	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	37,0	1	-	
Potássio (K)	1,25	4	0,04	Ferro (Fe)	195,0	1	-	
Sódio (Na)	0,05	4	0,02	Cobre (Cu)	17,5	1	-	
Cloro (Cl)	0,05	4	0,02	Zinco (Zn)	48,3	1	-	
Enxofre (S)	0,31	1	-	Selênio (Se)	0,25	1	-	
Magnésio (Mg)	0,32	2	0,01	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,20	6	0,09					
Fósforo (P) Total	0,63	6	0,05					
P Fítico	0,42	2	0,00					
P Disponível (P Disp)	0,21	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Amendoim, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	48,2	100,0	40,9	85,0	43,6	90,5
Lisina, %	1,58	3,27	1,16	73,7	1,18	74,7
Metionina, %	0,52	1,09	0,43	82,0	0,43	81,2
Met + Cis, %	1,14	2,36	0,91	79,7	0,91	79,8
Treonina, %	1,27	2,63	1,00	78,7	0,99	78,1
Triptofano, %	0,48	1,00	0,41	84,0	0,39	79,8
Arginina, %	5,45	11,3	4,83	88,7	5,09	93,3
Gli + Ser, %	5,00	10,4	4,10	82,0	-	-
Valina, %	1,87	3,89	1,56	83,3	1,54	82,5
Isoleucina, %	1,59	3,29	1,29	81,7	1,33	83,8
Leucina, %	2,95	6,13	2,49	84,3	2,51	84,9
Histidina, %	1,10	2,28	0,95	86,3	0,91	83,3
Fenilalanina, %	2,30	4,77	2,01	87,7	2,06	89,6
Fen + Tir, %	4,00	8,31	3,57	89,3	3,63	90,8
Alanina, %	1,89	3,93	1,68	89,0	1,59	84,0
Cisteína, %	0,61	1,27	0,47	77,0	0,48	77,7
Tirosina, %	1,71	3,54	1,55	91,0	1,57	92,0
Glicina, %	2,78	5,77	2,14	77,0	2,11	76,0
Serina, %	2,23	4,63	1,96	88,0	1,92	86,0
Prolina, %	1,81	3,75	1,61	89,0	1,41	78,0
Glutamina ² , %	3,20	6,64	2,94	92,0	2,84	89,0
Ácido Glutâmico ² , %	5,21	10,8	4,79	92,0	4,64	89,0
Asparagina ² , %	2,13	4,42	1,81	85,0	1,85	87,0
Ácido Aspártico ² , %	2,63	5,47	2,24	85,0	2,29	87,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,71	16,0	6,55	85,0	6,98	90,5
N Essencial Aves, %	4,33	56,2*	3,59	82,9	-	-
N Essencial Suínos, %	3,52	45,7*	-	-	2,93	83,1

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	5	5		
Máximo	7	10	10		
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	6	6	6	6
Máximo	7	10	10	10	10

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

Amido

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,5	4	0,81	Mat. Orgânica (MO)	87,7	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	97,4	-	-
Amido	87,7	4	0,11	MO Dig. Suínos	85,4	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	2,28	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	87,7	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	97,1	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	85,2	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	2,54	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3736	4	86	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3594	4	54
Energia Metabolizável	3528	5	185	Energia Metabolizável	3533	4	18
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2904	-	-
Energia Líquida	2823	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3594	-	-
Energia Metabolizável	3528	-	-	Energia Metabolizável	3533	-	-
Energia Líquida	2823	-	-	Energia Líquida	2904	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	0,80	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	1,0	1	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	12,0	1	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	1,0	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	1,0	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	1,04	1	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Amido

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Arroz Desengordurado, Farelo

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	89,8	8	1,50	Mat. Orgânica (MO)	79,1	-	-	
Proteína Bruta (PB)	15,9	9	1,37	Coef. Dig. MO Suínos	64,5	-	-	
Amido	26,8	6	1,67	MO Dig. Suínos	51,0	-	-	
Fibra Bruta (FB)	10,5	4	0,78	MO Não Dig. Suínos	28,1	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	39,7	2	0,00	Extrato Etéreo	1,60	3	0,09	
FDN	24,7	6	1,15	Coef. Dig. EE Aves	62,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	50,7	2	0,00	EE Dig. Aves	0,99	-	-	
FDA	14,3	4	2,12	Coef. Dig. EE Suínos	70,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	52,9	2	0,00	EE Dig. Suínos	1,12	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	51,1	-	-	Ácido Linoléico	0,58	3	0,16	
Coef. Dig. ENN Aves	57,0	-	-	Ácido Linolênico	0,03	1	-	
ENN Dig. Aves	29,1	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	32,5	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3833	4	150	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2364	4	192	
Energia Metabolizável	1843	4	128	Energia Metabolizável	2270	4	207	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1569	-	-	
Energia Líquida	1466	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	2645	-	-	
Energia Metabolizável	1941	-	-	Energia Metabolizável	2481	-	-	
Energia Líquida	1563	-	-	Energia Líquida	1723	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	10,7	6	0,69	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	170,3	1	-	
Potássio (K)	1,51	4	0,27	Ferro (Fe)	170,1	1	-	
Sódio (Na)	0,04	4	0,02	Cobre (Cu)	14,7	-	-	
Cloro (Cl)	0,08	3	0,02	Zinco (Zn)	47,7	1	-	
Enxofre (S)	0,18	2	0,92	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,75	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,12	5	0,05					
Fósforo (P) Total	1,82	6	0,08					
P Fítico	1,50	4	0,08					
P Disponível (P Disp)	0,32	-	-					
Coef. Dig. P Aves	29,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,53	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,51	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Arroz Desengordurado, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef	DIE ¹	Coef
Proteína Bruta, %	15,9	100	12,3	77,7	11,8	74,3
Lisina, %	0,71	4,47	0,53	75,6	0,52	72,9
Metionina, %	0,33	2,09	0,25	75,7	0,25	74,4
Met + Cis, %	0,66	4,17	0,46	70,3	0,47	71,8
Treonina, %	0,60	3,77	0,41	69,1	0,44	74,1
Triptofano, %	0,20	1,23	0,15	75,4	0,14	73,7
Arginina, %	1,24	7,82	1,04	84,3	1,04	84,3
Gli + Ser, %	1,59	10,0	1,17	73,6	-	-
Valina, %	0,86	5,45	0,63	73,0	0,64	74,2
Isoleucina, %	0,56	3,53	0,40	71,0	0,41	73,8
Leucina, %	1,12	7,08	0,80	71,6	0,82	73,0
Histidina, %	0,42	2,67	0,35	82,7	0,33	79,3
Fenilalanina, %	0,71	4,50	0,51	71,0	0,52	72,4
Fen + Tir, %	1,07	6,80	0,81	75,7	0,83	77,6
Alanina, %	0,98	6,19	0,72	73,2	0,65	66,0
Cisteína, %	0,33	2,09	0,21	64,9	0,22	68,0
Tirosina, %	0,36	2,26	0,30	83,6	0,31	86,0
Glicina, %	0,85	5,36	0,64	75,3	0,50	59,0
Serina, %	0,74	4,65	0,53	72,3	0,51	69,0
Prolina, %	0,72	4,53	0,48	67,3	0,48	67,0
Glutamina ² , %	1,32	8,31	1,06	80,6	0,94	71,0
Ácido Glutâmico ² , %	0,88	5,54	0,71	80,6	0,62	71,0
Asparagina ² , %	0,65	4,08	0,51	78,6	0,41	64,0
Ácido Aspártico ² , %	0,76	4,79	0,60	78,6	0,49	64,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,54	16,0	1,97	77,7	1,88	74,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,38	54,3*	1,04	75,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	1,12	44,1*	-	-	0,84	75,2

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	5		5	
Máximo	6	8		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	5	7	10	5
Máximo	8	12	20	20	12

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

Arroz, Farelo

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,5	21	1,20	Mat. Orgânica (MO)	80,6	-	-
Proteína Bruta	13,3	24	0,96	Coef. Dig. MO Suínos	72,0	-	-
Amido	23,8	7	2,56	MO Dig. Suínos	58,0	-	-
Fibra Bruta (FB)	7,71	11	1,56	MO Não Dig. Suínos	22,6	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	39,7	2	0,00	Extrato Etéreo (EE)	14,2	12	1,65
FDN	22,5	8	1,75	Coef. Dig. EE Aves	70,3	2	11,7
Coef. Dig. FDN Suínos	50,7	2	0,00	EE Dig. Aves	9,98	-	-
FDA	12,3	6	1,15	Coef. Dig. EE Suínos	75,0	2	0,00
Coef. Dig. FDA Suínos	52,9	2	0,00	EE Dig. Suínos	10,7	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	45,4	-	-	Ácido Linoléico	3,15	3	1,35
Coef. Dig. ENN Aves	64,5	-	-	Ácido Linolênico	0,08	3	0,10
ENN Dig. Aves	29,3	-	-				
ENN Não Dig.+FB Aves	23,8	-	-				

Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4317	8	371	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3110	4	91
Energia Metabolizável	2583	7	292	Energia Metabolizável	3027	4	106
Energia Met. Estd.	3152	3	16	Energia Líquida	2320	-	-
Energia Líquida	2142	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3336	-	-
Energia Met.	2654	-	-	Energia Metabolizável	3197	-	-
Energia Líquida	2214	-	-	Energia Líquida	2444	-	-

Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	8,90	11	1,09	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	194,5	1	-
Potássio (K)	1,41	5	0,09	Ferro (Fe)	115,4	1	-
Sódio (Na)	0,04	5	0,01	Cobre (Cu)	28,2	1	-
Cloro (Cl)	0,07	3	0,01	Zinco (Zn)	49,8	1	-
Enxofre (S)	0,18	3	0,01	Selênio (Se)	0,35	1	-
Magnésio (Mg)	0,81	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,12	6	0,05				
Fósforo (P) Total	1,71	8	0,20				
P Fítico	1,37	4	0,10				
P Disponível (P Disp)	0,35	-	-				
Coef. Dig. P Aves	29,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,49	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,48	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico.

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

Arroz, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	13,3	100	10,2	76,7	9,49	71,4
Lisina, %	0,61	4,62	0,47	77,0	0,46	74,8
Metionina, %	0,26	1,99	0,21	78,0	0,19	73,7
Met + Cis, %	0,54	4,06	0,38	71,3	0,38	71,4
Treonina, %	0,50	3,75	0,36	72,3	0,37	74,2
Triptofano, %	0,15	1,14	0,11	75,4	0,11	72,0
Arginina, %	1,04	7,82	0,90	86,7	0,89	86,2
Gli + Ser, %	1,31	9,88	1,02	77,9	-	-
Valina, %	0,70	5,25	0,54	77,1	0,51	73,0
Isoleucina	0,45	3,42	0,35	76,0	0,33	72,0
Leucina, %	0,93	7,00	0,70	75,6	0,67	72,0
Histidina, %	0,36	2,70	0,30	83,4	0,30	83,3
Fenilalanina	0,59	4,48	0,43	73,2	0,43	72,8
Fen + Tir, %	1,01	7,60	0,77	76,2	0,76	76,2
Alanina, %	0,82	6,16	0,61	75,1	0,54	66,0
Cisteína, %	0,27	2,07	0,17	62,8	0,19	70,5
Tirosina, %	0,41	3,12	0,34	81,3	0,33	81,0
Glicina, %	0,70	5,25	0,57	81,4	0,41	59,0
Serina, %	0,61	4,63	0,45	72,5	0,42	69,0
Prolina, %	0,62	4,66	0,44	71,0	0,41	67,0
Glutamina ² , %	1,08	8,14	0,86	80,1	0,77	71,0
Ácido Glutâmico ² , %	0,72	5,43	0,58	80,1	0,51	71,0
Asparagina ² , %	0,56	4,21	0,41	73,5	0,36	64,0
Ácido Aspártico ² , %	0,65	4,94	0,48	73,5	0,42	64,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,12	16,0	1,63	76,7	1,51	71,4
N Essencial Aves, %	1,14	53,8*	0,89	78,0	-	-
N Essencial Suínos, %	0,93	43,9*	-	-	0,70	75,4

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	6	6		
Máximo	8	12	12		
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	7	10	10	5
Máximo	10	15	20	20	15

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

Arroz, Quirera

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,4	11	1,86	Mat. Orgânica (MO)	87,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	8,34	11	0,44	Coef. Dig. MO Suínos	93,1	-	-	
Amido	74,9	5	1,29	MO Dig. Suínos	81,5	-	-	
Fibra Bruta (FB)	0,60	7	0,24	MO Não Dig. Suínos	6,04	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,21	6	0,05	
FDN	6,33	7	2,81	Coef. Dig. EE Aves	84,0	2	5,66	
Coef. Dig. FDN Suínos	14,5	2	0,03	EE Dig. Aves	1,02	-	-	
FDA	6,53	5	1,78	Coef. Dig. EE Suínos	86,0	2	0,02	
Coef. Dig. FDA Suínos	93,0	2	0,01	EE Dig. Suínos	1,04	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	77,4	-	-	Ácido Linoléico	0,37	3	0,03	
Coef. Dig. ENN Aves	89,0	-	-	Ácido Linolênico	0,14	3	0,1	
ENN Dig. Aves	68,9	-	-					
ENN Não Dig. +FB Aves	8,50	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3842	7	205	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3572	4	29	
Energia Metabolizável	3219	6	114	Energia Metabolizável	3489	4	20	
Energia Met. Estd.	3507	2	0	Energia Líquida	2778	-	-	
Energia Líquida	2573	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3628	-	-	
Energia Metabolizável	3246	-	-	Energia Metabolizável	3534	-	-	
Energia Líquida	2600	-	-	Energia Líquida	2811	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	0,89	6	0,06	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	16,6	1	-	
Potássio (K)	0,20	5	0,07	Ferro (Fe)	15,6	1	-	
Sódio (Na)	0,02	6	0,01	Cobre (Cu)	2,30	1	-	
Cloro (Cl)	0,05	4	0,02	Zinco (Zn)	10,3	1	-	
Enxofre (S)	0,80	1	-	Selênio (Se)	0,31	1	-	
Magnésio (Mg)	0,08	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,05	8	0,01					
Fósforo (P) Total	0,18	8	0,02					
P Fítico	0,13	2	0,02					
P Disponível (P Disp)	0,06	-	-					
Coef. Dig. P Aves	36,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,06	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	36,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,06	-	-					

P Disp = P Total - P Fítico

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

Arroz, Quirera

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,34	100	6,37	76,3	7,16	85,8
Lisina, %	0,30	3,62	0,24	80,8	0,26	84,8
Metionina, %	0,20	2,42	0,16	78,6	0,17	86,5
Met + Cis, %	0,37	4,49	0,26	68,4	0,30	79,8
Treonina, %	0,28	3,34	0,21	76,8	0,23	82,4
Triptofano, %	0,10	1,21	0,08	80,1	0,08	82,0
Arginina, %	0,61	7,34	0,54	88,4	0,57	92,8
Gli + Ser, %	0,78	9,35	0,55	69,8	-	-
Valina, %	0,48	5,71	0,37	78,0	0,41	85,5
Isoleucina, %	0,34	4,07	0,27	78,1	0,30	87,8
Leucina, %	0,68	8,19	0,56	81,3	0,61	89,3
Histidina, %	0,20	2,34	0,15	74,8	0,17	88,4
Fenilalanina, %	0,40	4,81	0,30	73,8	0,35	88,0
Fen + Tir, %	0,78	9,39	0,60	76,9	0,68	87,2
Alanina, %	0,46	5,48	0,33	71,2	0,40	86,3
Cisteína, %	0,17	2,07	0,10	58,2	0,13	73,0
Tirosina, %	0,38	4,58	0,30	79,6	0,33	86,8
Glicina, %	0,37	4,40	0,25	69,2	0,35	95,4
Serina, %	0,41	4,95	0,30	72,1	0,37	89,9
Prolina, %	0,41	4,97	0,26	63,5	0,38	91,9
Glutamina ² , %	0,86	10,3	0,70	81,1	0,78	90,2
Ácido Glutâmico ² , %	0,57	6,86	0,46	81,1	0,51	90,2
Asparagina ² , %	0,34	4,12	0,28	81,1	0,30	87,2
Ácido Aspártico ² , %	0,40	4,84	0,33	81,1	0,35	87,2
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,33	16,0	1,02	76,3	1,14	85,8
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,70	52,2*	0,55	78,2	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,57	42,9*	-	-	0,49	86,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	30	30		30	
Máximo	65	65		65	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	30	40	40	40	40
Máximo	30	40	40	40	40

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

Aveia, Grão

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,9	35	0,33	Mat. Orgânica (MO)	86,4	-	-
Proteína Bruta (PB)	12,7	35	2,65	Coef. Dig. MO Suínos	63,5	-	-
Amido	45,9	5	9,88	MO Dig. Suínos	54,8	-	-
Fibra Bruta (FB)	3,73	31	2,94	MO Não Dig. Suínos	31,5	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	4,53	35	0,87
FDN	28,7	14	3,23	Coef. Dig. EE Aves	72,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	3,26	-	-
FDA	11,1	3	7,07	Coef. Dig. EE Suínos	80,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	3,62	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	65,4	-	-	Ácido Linoléico	1,61	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	82,1	-	-	Ácido Linolênico	0,06	1	-
ENN Dig. Aves	53,7	-	-				
ENN Não Dig. +FB Aves	15,4	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4117	31	71	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2645	2	25
Energia Metabolizável	2976	3	433	Energia Metabolizável	2546	2	21
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1967	-	-
Energia Líquida	2393	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2960	-	-
Energia Metabolizável	3022	-	-	Energia Metabolizável	2782	-	-
Energia Líquida	2439	-	-	Energia Líquida	2139	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	2,54	32	0,40	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,44	2	0,03	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,01	2	0,00	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,10	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	0,18	1	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,15	3	0,08	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,07	18	0,02				
Fósforo (P) Total	0,38	10	0,13				
P Fítico	0,16	2	0,00				
P Disponível (P Disp)	0,22	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Aveia, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,7	100	10,5	82,7	9,81	77,2
Lisina, %	0,52	4,09	0,45	86,5	0,39	75,0
Metionina, %	0,21	1,65	0,19	90,5	0,19	90,5
Met + Cis, %	0,59	4,65	0,51	86,4	0,47	79,7
Treonina, %	0,43	3,39	0,36	83,7	0,32	74,4
Triptofano, %	0,16	1,26	0,12	75,0	0,13	81,3
Arginina, %	0,86	6,77	0,80	93,0	0,76	88,4
Gli + Ser, %	1,24	9,76	1,01	81,5	-	-
Valina, %	0,66	5,20	0,57	86,4	0,53	80,3
Isoleucina, %	0,48	3,78	0,42	87,5	0,39	81,3
Leucina, %	0,93	7,32	0,82	88,2	0,76	81,7
Histidina, %	0,28	2,20	0,25	89,3	0,23	82,1
Fenilalanina, %	0,65	5,12	0,59	90,8	0,55	84,6
Fen + Tir, %	0,88	6,93	0,78	88,6	0,73	83,0
Alanina, %	0,60	4,72	0,50	83,3	0,41	68,3
Cisteína, %	0,38	2,99	0,32	84,2	0,28	73,7
Tirosina, %	0,23	1,81	0,19	82,6	0,18	78,3
Glicina, %	0,63	4,96	0,51	81,0	0,43	68,3
Serina, %	0,61	4,80	0,50	82,0	0,46	75,4
Prolina, %	0,72	5,67	0,65	90,3	0,53	73,6
Glutamina ² , %	1,40	11,02	1,30	92,9	1,21	86,4
Ácido Glutâmico ² , %	0,93	7,32	0,87	93,5	0,80	86,0
Asparagina ² , %	0,50	3,94	0,43	86,0	0,38	76,0
Ácido Aspártico ² , %	0,58	4,57	0,50	86,2	0,44	75,9
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,03	16	1,68	82,7	1,57	77,2
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,03	50,7*	0,88	85,8	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,83	40,9*	-	-	0,68	82,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	7		7	
Máximo	8	10		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	5	8	10	10	5
Máximo	8	12	15	20	10

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

Babaçu, Farelo

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,8	4	1,64	Mat. Orgânica (MO)	87,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	20,3	4	0,60	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	2,46	1	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	47,5	2	0,00	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,96	3	0,32
FDN	66,2	3	5,24	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	39,5	3	4,45	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	17,4	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4380	2	244	Suínos			
Aves				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	1116	1	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	4,68	3	1,07	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	118	1	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	350	1	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	16,8	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	38,2	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,38	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,12	3	0,01				
Fósforo (P) Total	0,94	3	0,50				
P Fítico	0,82	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,41	1	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Babaçu, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	20,3	100	14,1	69,5	-	-
Lisina, %	0,67	3,30	0,39	57,6	-	-
Metionina, %	0,45	2,22	0,38	84,1	-	-
Met + Cis, %	0,62	3,05	0,41	66,3	-	-
Treonina, %	0,62	3,05	0,36	57,4	-	-
Triptofano, %	0,12	0,59	-	-	-	-
Arginina, %	2,39	11,77	1,92	80,3	-	-
Gli + Ser, %	1,83	9,01	0,99	54,1	-	-
Valina, %	0,95	4,68	0,73	77,1	-	-
Isoleucina, %	0,64	3,15	0,48	75,5	-	-
Leucina, %	1,26	6,21	0,97	76,8	-	-
Histidina, %	0,37	1,82	0,24	63,9	-	-
Fenilalanina, %	0,9	4,43	0,67	74,3	-	-
Fen + Tir, %	1,36	6,70	0,94	69,1	-	-
Alanina, %	0,86	4,24	0,62	72,6	-	-
Cisteína, %	0,17	0,84	0,03	19,3	-	-
Tirosina, %	0,46	2,27	0,27	58,9	-	-
Glicina, %	0,93	4,58	0,35	38	-	-
Serina, %	0,9	4,43	0,64	70,7	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,34	11,5	1,88	80,3	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	1,56	7,68	1,25	80,3	-	-
Asparagina ² , %	0,79	3,89	0,56	71,2	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,92	4,53	0,66	71,2	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	3,25	16	2,26	69,5	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,82	55,9*	1,30	71,4	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	1,52	46,9*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	4		5	
Máximo	6	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	4	5	5	4
Máximo	5	7	8	10	7

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

Babaçu, Farinha Amilácea

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	86,3	1	-	Mat. Orgânica (MO)	83,8	-	-
Proteína Bruta (PB)	1,91	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	9,69	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo	0,29	1	-
FDN	37,1	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	15,1	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	71,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3687	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	1731	1	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	2,50	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Babaçu, Farinha Amilácea

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	1,91	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,10	5,24	-	-	-	-
Metionina, %	0,03	1,57	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,08	4,19	-	-	-	-
Treonina, %	0,11	5,76	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	0,11	5,76	-	-	-	-
Gli + Ser, %	0,26	13,61	-	-	-	-
Valina, %	0,11	5,76	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,08	4,19	-	-	-	-
Leucina, %	0,16	8,38	-	-	-	-
Histidina, %	0,05	2,62	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,10	5,24	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,17	8,90	-	-	-	-
Alanina, %	0,12	6,28	-	-	-	-
Cistina, %	0,05	2,62	-	-	-	-
Tirosina, %	0,07	3,66	-	-	-	-
Glicina, %	0,13	6,81	-	-	-	-
Serina, %	0,13	6,81	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	0,12	6,28	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	0,08	4,19	-	-	-	-
Asparagina ² , %	0,09	4,71	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,11	5,76	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	0,31	16,0	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,17	56,5*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,13	42,9*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

	Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)				
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-			
Máximo	-	-			
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
	-	-	-	-	-
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Batata Doce, Farinha

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,2	2	0,68	Mat. Orgânica (MO)	86,5	-	-
Proteína Bruta (PB)	4,00	2	0,18	Coef. Dig. MO Suínos	90,6	-	-
Amido	62,9	1	-	MO Dig. Suínos	78,4	-	-
Fibra Bruta (FB)	2,69	1	-	MO Não Dig. Suínos	8,13	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,03	2	0,17
FDN	8,80	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	3,60	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	70,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,72	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	78,8	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3875	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3305	1	-
Energia Metabolizável	2706	1	-	Energia Metabolizável	3284	1	-
Energia Met. Estd.	2519	1	-	Energia Líquida	2591	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3386	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3345	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2635	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	2,72	2	0,39	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,65	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,15	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,09	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,10	1	-				
Fósforo (P) Total	0,16	1	-				
P Fítico	0,11	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,05	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Batata Doce, Farinha

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	4,00	100	-	-	1,20	30,0
Lisina, %	0,13	3,25	-	-	0,08	58,3
Metionina, %	0,05	1,25	-	-	0,03	60,0
Met + Cis, %	0,06	1,50	-	-	-	-
Treonina, %	0,16	4,00	-	-	0,07	45,5
Triptofano, %	0,05	1,25	-	-	0,03	50,0
Arginina, %	0,13	3,25	-	-	-	-
Gli + Ser, %	0,36	9,00	-	-	-	-
Valina, %	0,19	4,75	-	-	0,10	53,8
Isoleucina, %	0,15	3,75	-	-	0,08	53,8
Leucina, %	0,18	4,50	-	-	-	-
Histidina, %	0,11	2,75	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,18	4,50	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,27	6,75	-	-	-	-
Alanina, %	0,21	5,25	-	-	-	-
Cisteína, %	0,01	0,25	-	-	-	-
Tirosina, %	0,09	2,25	-	-	-	-
Glicina, %	0,17	4,25	-	-	-	-
Serina, %	0,19	4,75	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	0,64	16,00	-	-	0,19	30,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,26	40,8*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,20	31,7*	-	-	0,11	53,6

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculando como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	5	6	6	5
Máximo	5	10	12	12	8

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

Biscoito/Bolacha, Resíduo

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	92,5	8	1,09	Mat. Orgânica (MO)	91,2	-	-
Proteína Bruta, %	8,69	10	2,47	Coef. Dig. MO Suínos	80,1	-	-
Amido	46,5	2	0,00	MO Dig. Suínos	73,0	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,70	3	0,10	MO Não Dig. Suínos	18,2	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	8,28	3	3,57
FDN	4,36	3	2,14	Coef. Dig. EE Aves	99,0	2	0,00
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	8,20	-	-
FDA	1,61	3	0,59	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	2	5,66
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	7,45	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	72,5	-	-	Ácido Linoléico	1,79	2	0,27
Coef. Dig. ENN Aves	98,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	71,1	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	3,15	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4341	4	136	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3551	1	-
Energia Metabolizável	4010	2	0	Energia Metabolizável	3480	1	-
Energia Met. Estd.	4217	2	0	Energia Líquida	2746	-	-
Energia Líquida	3273	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3732	-	-
Energia Metabolizável	4019	-	-	Energia Metabolizável	3616	-	-
Energia Líquida	3282	-	-	Energia Líquida	2846	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	1,31	3	0,64	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	13,4	-	-
Potássio (K)	0,17	2	0,00	Ferro (Fe)	125,1	-	-
Sódio (Na)	0,19	2	0,00	Cobre (Cu)	3,20	-	-
Cloro (Cl)	0,30	2	0,00	Zinco (Zn)	61,5	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,04	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,05	3	0,02				
Fósforo (P) Total	0,15	3	0,02				
P Fítico	0,10	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,05	-	-				
Coef. Dig. P Aves	28,0	-	-				
P Dig. Estd. Aves	0,04	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	28,0	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,04	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Biscoito/Bolacha, Resíduo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,69	100	7,01	80,7	7,30	84,0
Lisina, %	0,23	2,65	0,15	66,8	0,19	84,0
Metionina, %	0,13	1,50	0,11	84,1	0,11	86,7
Met + Cis, %	0,29	3,34	0,23	79,3	0,25	86,2
Treonina, %	0,27	3,11	0,16	60,7	0,22	83,5
Triptofano, %	0,10	1,15	0,08	78,9	0,08	78,9
Arginina, %	0,36	4,14	0,31	84,4	0,30	83,5
Gli + Ser, %	0,79	9,09	0,62	78,5	-	-
Valina, %	0,37	4,26	0,29	77,7	0,33	87,8
Isoleucina, %	0,30	3,45	0,26	83,7	0,27	88,2
Leucina, %	0,59	6,79	0,51	87,1	0,49	83,5
Histidina, %	0,19	2,19	0,15	76,3	0,16	83,5
Fenilalanina, %	0,39	4,49	0,35	88,7	0,33	83,5
Fen + Tir, %	0,66	7,59	0,57	86,4	0,56	84,8
Alanina, %	0,34	3,91	0,25	74,9	0,30	87,6
Cisteína, %	0,16	1,84	0,12	74,0	0,14	89,1
Tirosina, %	0,27	3,11	0,22	82,2	0,23	83,5
Glicina, %	0,40	4,60	0,32	79,5	0,36	89,9
Serina, %	0,39	4,49	0,30	76,1	0,36	91,5
Prolina, %	0,90	10,36	-	-	0,76	84,9
Glutamina ² , %	1,01	11,62	0,94	93,0	0,98	97,0
Ácido Glutâmico ² , %	1,33	15,30	1,24	93,0	1,29	97,0
Asparagina ² , %	0,23	2,65	0,15	66,6	0,20	88,2
Ácido Aspártico ² , %	0,26	2,99	0,17	66,6	0,23	88,2
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,39	16,0	1,12	80,7	1,17	84,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,57	41,1*	0,45	78,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,44	31,9*	-	-	0,37	84,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	8		8	
Máximo	10	15		15	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	8	10	15	10	10
Máximo	15	20	30	20	20

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

Cana Caldo

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	18,6	1	-	Mat. Orgânica (MO)	18,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	0,30	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	93,4	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	17,1	-	-
Fibra Bruta (FB)	0,05	-	-	MO Não Dig. Suínos	1,20	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	17,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	757	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	707	1	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	675	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	490	1	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	0,30	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,01	1	-				
Fósforo (P) Total	0,02	1	-				
P Fítico	0,01	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,01	1	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	32,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,01	1	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Cana Caldo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	0,30	100,0	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Cana Melação

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	73,9	1	-	Mat. Orgânica (MO)	65,2	-	-
Proteína Bruta (PB)	3,66	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	2,46	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,10	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	58,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	2850	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2403	1	-
Energia Metabolizável	1880	1	-	Energia Metabolizável	2345	1	-
Energia Met. Estd.	2230	1	-	Energia Líquida	1665	1	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	8,75	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	3,25	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,58	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	1,38	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,76	1	-				
Fósforo (P) Total	0,06	1	-				
P Fítico	0,04	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,02	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	32,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,02	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Cana Melão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	3,66	100	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	1	1		
Máximo	1	3	3		
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	2	2
Máximo	3	5	5	5	5

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

Cana Melão Pó

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	93,3	1	-	Mat. Orgânica (MO)	77,0	-	-
Proteína Bruta (PB)	2,44	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	6,20	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	68,4	-	-	Ácido Linolêico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3170	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2616	1	-
Energia Metabolizável	2153	1	-	Energia Metabolizável	2495	1	-
Energia Met. Estd.	2480	1	-	Energia Líquida	1745	1	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	16,3	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	2,19	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,15	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	6,21	1	-				
Fósforo (P) Total	0,21	1	-				
P Fítico	0,14	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,07	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	32,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,07	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Cana Melão Pó

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	2,44	100	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	1		1	
Máximo	2	3		3	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	1	2	2	2	2
Máximo	2	3	3	3	3

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

Canola, Farelo

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	89,5	38	1,16	Mat. Orgânica (MO)	82,9	-	-	
Proteína Bruta (PB)	36,2	37	2,24	Coef. Dig. MO Suínos	71,0	-	-	
Amido	5,10	4	1,27	MO Dig. Suínos	58,9	-	-	
Fibra Bruta (FB)	10,9	14	0,81	MO Não Dig. Suínos	24,0	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	2,55	31	1,32	
FDN	25,1	21	4,76	Coef. Dig. EE Aves	72,5	2	3,54	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,85	-	-	
FDA	8,45	3	11,1	Coef. Dig. EE Suínos	72,5	2	3,53	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,85	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	33,3	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	27,9	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	9,29	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	34,9	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4230	30	74	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2983	4	135	
Energia Metabolizável	1743	4	63	Energia Metabolizável	2746	4	156	
Energia Met. Estd.	1932	27	104	Energia Líquida	1709	-	-	
Energia Líquida	1367	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3223	-	-	
Energia Metabolizável	1848	-	-	Energia Metabolizável	2926	-	-	
Energia Líquida	1471	-	-	Energia Líquida	1840	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	6,57	32	0,49	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	0,55	2	0,00	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	0,10	2	0,01	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	0,11	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,63	22	0,07					
Fósforo (P) Total	1,14	22	0,14					
P Fítico	0,75	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,39	-	-					
Coef. Dig. P Aves	43,1	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,49	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	35,2	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,40	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Canola, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	36,2	100	27,3	75,4	26,1	72,1
Lisina, %	2,02	5,58	1,63	80,7	1,54	76,2
Metionina, %	0,78	2,15	0,70	89,7	0,67	85,9
Met + Cis, %	1,75	4,83	1,42	81,1	1,43	81,7
Treonina, %	1,57	4,34	1,26	80,3	1,17	74,5
Triptofano, %	0,46	1,27	0,39	84,8	0,35	76,1
Arginina, %	2,25	6,22	2,03	90,2	1,92	85,3
Gli + Ser, %	3,19	8,81	2,71	85,0	-	-
Valina, %	1,67	4,61	1,38	82,6	1,27	76,0
Isoleucina, %	1,31	3,62	1,09	83,2	1,02	77,9
Leucina, %	2,53	6,99	2,20	87,0	2,04	80,6
Histidina, %	1,00	2,76	0,88	88,0	0,83	83,0
Fenilalanina, %	1,41	3,90	1,23	87,2	1,15	81,6
Fen + Tir, %	2,34	6,46	2,01	85,9	1,87	79,9
Alanina, %	1,55	4,28	1,31	84,5	1,19	76,8
Cisteína, %	0,97	2,68	0,72	74,2	0,76	78,4
Tirosina, %	0,93	2,57	0,78	83,9	0,72	77,4
Glicina, %	1,69	4,67	1,47	87,0	1,31	77,5
Serina, %	1,50	4,14	1,24	82,7	1,13	75,3
Prolina, %	1,95	5,39	1,60	82,1	1,79	91,8
Glutamina ² , %	3,56	9,83	3,23	90,7	2,99	84,0
Ácido Glutâmico ² , %	2,37	6,55	2,15	90,7	1,99	84,0
Asparagina ² , %	1,27	3,51	1,16	91,0	0,97	76,0
Ácido Aspártico ² , %	1,44	3,98	1,31	91,0	1,09	76,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	5,79	16,0	4,37	75,4	4,17	72,1
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,94	50,9*	2,51	85,3	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,43	41,9*	-	-	1,94	79,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	2		2	
Máximo	3	5		4	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	5	10	10	5
Máximo	4	8	15	20	10

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

Carne e Ossos, Farinha 38% PB (35 – 40% PB)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	93,7	15	1,10	Mat. Orgânica (MO)	53,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	37,9	115	1,36	Coef. Dig. MO Suínos	59,4	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	31,5	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	21,6	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	12,4	106	1,49
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	48,5	4	4,87
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	6,01	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	32,5	4	2,04
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	4,03	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	1,90	-	-	Ácido Linoléico	0,34	4	0,03
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,08	4	0,01
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig. +FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3145	5	62	Suínos			
Aves				Energia Digestível	1935	4	-
Energia Metabolizável	1786	4	100	Energia Metabolizável	1738	4	-
Energia Met. Estd.	1778	2	0	Energia Líquida	1177	-	-
Energia Líquida	1434	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	1935	-	-
Energia Metabolizável	1786	-	-	Energia Metabolizável	1738	-	-
Energia Líquida	1434	-	-	Energia Líquida	1177	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	40,6	106	2,33	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	11,7	1	-
Potássio (K)	0,70	4	0,00	Ferro (Fe)	816	1	-
Sódio (Na)	0,41	4	0,00	Cobre (Cu)	36,6	1	-
Cloro (Cl)	0,50	2	0,00	Zinco (Zn)	66,9	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,42	1	-
Magnésio (Mg)	0,22	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	14,1	5	1,90				
Fósforo (P) Total	7,54	5	0,53				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	6,79	2	0,05				
Coef. Dig. P Aves	62,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	4,68	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	64,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	4,83	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Carne e Ossos, Farinha 38% PB (35 – 40%PB)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,9	100	28,6	75,4	27,8	73,3
Lisina, %	1,76	4,64	1,38	78,5	1,28	72,7
Metionina, %	0,48	1,27	0,33	69,3	0,37	76,5
Met + Cis, %	0,60	1,58	0,42	70,2	0,44	73,3
Treonina, %	1,05	2,77	0,77	72,9	0,77	73,0
Triptofano, %	0,15	0,40	0,11	74,3	0,11	73,6
Arginina, %	3,00	7,92	2,46	81,9	2,42	80,7
Gli + Ser, %	7,97	21,0	6,91	86,7	-	-
Valina, %	1,40	3,69	1,06	75,6	1,04	74,4
Isoleucina, %	0,86	2,27	0,66	77,2	0,65	75,7
Leucina, %	1,84	4,85	1,40	76,0	1,41	76,5
Histidina, %	0,53	1,40	0,36	68,4	0,4	76,7
Fenilalanina, %	1,31	3,46	1,00	76,7	0,99	75,9
Fen + Tir, %	1,67	4,41	1,27	76,3	1,16	69,5
Alanina, %	3,14	8,28	2,83	90,0	2,33	74,5
Cisteína, %	0,12	0,32	0,09	73,9	0,07	60,2
Tirosina, %	0,36	0,95	0,27	74,7	0,17	63,9
Glicina, %	6,60	17,41	5,71	86,5	5,08	76,9
Serina, %	1,37	3,61	1,20	87,5	0,97	71,0
Prolina, %	1,89	4,99	1,69	89,3	1,53	81,0
Glutamina ² , %	0,88	2,32	0,79	89,7	0,63	71,6
Ácido Glutâmico ² , %	1,27	3,35	1,14	89,7	0,91	71,6
Asparagina ² , %	0,55	1,45	0,47	86,0	0,38	68,6
Ácido Aspártico ² , %	0,76	2,01	0,65	86,0	0,52	68,6
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,06	16,0	4,85	80,0	4,44	73,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,91	48,0*	2,21	76,1	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,20	36,3*	-	-	1,66	75,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	4	4		4	
Máximo	7	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	4	4	4
Máximo	5	6	7	7	7

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

Carne e Ossos, Farinha 43% PB (40,01 – 45,00% PB)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	93,5	22	1,71	Mat. Orgânica (MO)	57,4	-	-
Proteína Bruta (PB)	42,6	394	1,45	Coef. Dig. MO Suínos	65,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	37,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	20,1	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	12,5	330	1,67
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	59,7	4	11,5
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	7,46	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	41,0	4	1,17
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	5,13	4	0,49
Ext. Não Nitro. (ENN)	2,30	-	-	Ácido Linoléico	0,32	4	0,03
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linoléico	0,08	4	0,01
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig +FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3422	6	211	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2315	5	211
Energia Metabolizável	2124	8	468	Energia Metabolizável	2083	5	214
Energia Met. Estd.	1899	3	165	Energia Líquida	1399	-	-
Energia Líquida	1709	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2315	-	-
Energia Metabolizável	2124	-	-	Energia Metabolizável	2083	-	-
Energia Líquida	1709	-	-	Energia Líquida	1399	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	36,1	330	2,71	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	1,50	1	-
Potássio (K)	0,55	3	0,23	Ferro (Fe)	324	1	-
Sódio (Na)	0,58	3	0,10	Cobre (Cu)	48,0	1	-
Cloro (Cl)	0,62	2	0,02	Zinco (Zn)	69,3	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,36	1	-
Magnésio (Mg)	0,23	2	0,01	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	11,3	10	2,93				
Fósforo (P) Total	6,20	11	0,73				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	5,58	2	1,30				
Coef. Dig. P Aves	62,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	3,84	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	64,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	3,97	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico.

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

Carne e Ossos, Farinha 43% PB (40,01 – 45,00%PB)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	42,6	100	33,4	78,4	33,6	78,9
Lisina, %	2,07	4,86	1,7	82,1	1,59	76,8
Metionina, %	0,56	1,31	0,45	80,4	0,44	78,6
Met + Cis, %	0,74	1,74	0,57	77,0	0,57	77,0
Treonina, %	1,29	3,03	1,01	78,3	0,98	76,0
Triptofano, %	0,19	0,45	0,15	78,9	0,14	73,7
Arginina, %	3,21	7,54	2,71	84,4	2,66	82,9
Gli + Ser, %	9,20	21,60	7,61	82,7	-	-
Valina, %	1,57	3,69	1,31	83,4	1,21	77,1
Isoleucina, %	1,03	2,42	0,87	84,5	0,81	78,6
Leucina, %	2,22	5,21	1,86	83,8	1,64	73,9
Histidina, %	0,65	1,53	0,51	78,5	0,49	75,4
Fenilalanina, %	1,35	3,17	1,13	83,7	1,07	79,3
Fen + Tir, %	1,99	4,67	1,61	80,9	1,52	76,4
Alanina, %	3,46	8,12	2,99	86,4	2,86	82,7
Cisteína, %	0,18	0,42	0,12	66,7	0,13	72,2
Tirosina, %	0,64	1,50	0,48	75,0	0,45	70,3
Glicina, %	7,69	18,05	6,3	81,9	6,74	87,6
Serina, %	1,51	3,54	1,31	86,8	1,2	79,5
Prolina, %	4,02	9,44	3,38	84,1	3,26	81,1
Glutamina ² , %	1,91	4,48	1,68	88,0	1,48	77,5
Ácido Glutâmico ² , %	2,75	6,46	2,42	88,0	2,13	77,5
Asparagina ² , %	1,18	2,77	0,99	84,0	0,91	76,7
Ácido Aspártico ² , %	1,63	3,83	1,37	84,0	1,25	76,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,81	16,0	5,34	78,4	5,37	78,9
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,12	60,5*	3,37	81,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,48	36,4*	-	-	1,91	77,2

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	4	4	4		
Máximo	7	8	8		
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	4	4	4
Máximo	5	6	7	7	7

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

Carne e Ossos, Farinha 48% PB (45,01 – 50% PB)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	94,8	29	2,03	Mat. Orgânica (MO)	61,2	-	-
Proteína Bruta (PB)	47,4	371	3,78	Coef. Dig. MO Suínos	70,2	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	43,0	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	18,2	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	12,3	345	2,26
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	65,0	2	1,84
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	7,99	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	46,0	2	0,35
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	5,66	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	1,50	-	-	Ácido Linolêico	0,36	2	0,01
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,08	2	0,00
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig +FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3665	4	276	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2634	2	99
Energia Metabolizável	2373	3	119	Energia Metabolizável	2389	2	81
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1588	-	-
Energia Líquida	1905	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2634	-	-
Energia Metabolizável	2373	-	-	Energia Metabolizável	2389	-	-
Energia Líquida	1905	-	-	Energia Líquida	1588	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	33,6	345	3,87	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	12,9	1	-
Potássio (K)	0,57	3	0,14	Ferro (Fe)	449,7	1	-
Sódio (Na)	0,66	3	0,08	Cobre (Cu)	14,0	1	-
Cloro (Cl)	0,60	1	-	Zinco (Zn)	80,6	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,30	1	-
Magnésio (Mg)	0,28	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	11,3	3	0,65				
Fósforo (P) Total	5,79	2	0,25				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	5,21	-	-				
Coef. Dig. P Aves	62,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	3,59	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	64,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	3,70	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico.

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

Carne e Ossos, Farinha 48% PB (45,01 – 50% PB)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	47,4	100	38,1	80,4	37,6	79,3
Lisina, %	2,44	5,15	2,03	83,2	1,88	77,0
Metionina, %	0,62	1,31	0,50	80,6	0,49	79,0
Met + Cis, %	0,98	2,07	0,79	80,6	0,71	72,4
Treonina, %	1,53	3,23	1,23	80,4	1,19	77,8
Triptofano, %	0,24	0,51	0,19	79,2	0,18	75,0
Arginina, %	3,54	7,47	2,93	82,8	3,08	87,0
Gli + Ser, %	9,30	19,6	7,78	83,7	-	-
Valina, %	1,98	4,18	1,6	80,8	1,56	78,8
Isoleucina, %	1,29	2,72	1,08	83,7	1,00	77,5
Leucina, %	2,6	5,49	2,15	82,7	2,04	78,5
Histidina, %	0,78	1,65	0,63	80,8	0,62	79,5
Fenilalanina, %	1,32	2,78	1,07	81,1	1,05	79,5
Fen + Tir, %	2,26	4,77	1,83	81,0	1,76	77,9
Alanina, %	3,82	8,06	3,33	87,2	3,09	80,9
Cisteína, %	0,36	0,76	0,29	80,6	0,22	61,1
Tirosina, %	0,94	1,98	0,76	80,9	0,71	75,5
Glicina, %	7,45	15,7	6,28	84,3	5,92	79,5
Serina, %	1,85	3,90	1,50	81,1	1,40	75,7
Prolina, %	4,19	8,84	3,45	82,3	3,46	82,6
Glutamina ² , %	2,22	4,68	1,95	87,8	1,75	79,0
Ácido Glutâmico ² , %	3,19	6,73	2,8	87,8	2,52	79,0
Asparagina ² , %	1,37	2,89	0,96	70,0	0,97	70,5
Ácido Aspártico ² , %	1,9	4,01	1,33	70,0	1,34	70,5
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,59	16,0	6,09	80,4	6,02	79,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,54	59,9*	3,71	81,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,74	36,1*	-	-	2,16	79,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	5		5	
Máximo	8	10		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	4	4	4	4
Máximo	6	7	8	8	8

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

Carne e Ossos, Farinha 52% PB (50,01 – 55% PB)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	93,9	18	2,04	Mat. Orgânica (MO)	64,0	-	-
Proteína Bruta (PB)	51,7	125	1,55	Coef. Dig. MO Suínos	75,4	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	48,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	15,7	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	12,2	125	2,05
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	71,5	4	4,4
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	8,72	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	40,0	4	1,08
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	4,88	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	0,10	-	-	Ácido Linolêico	0,31	4	0,04
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,07	4	0,01
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig +FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3988	7	105	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2888	6	212
Energia Metabolizável	2602	4	59	Energia Metabolizável	2599	6	185
Energia Met. Estd.	2705	4	5	Energia Líquida	1711	-	-
Energia Líquida	2085	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2888	-	-
Energia Metabolizável	2602	-	-	Energia Metabolizável	2599	-	-
Energia Líquida	2085	-	-	Energia Líquida	1711	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	29,9	125	4,3	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	20,0	1	-
Potássio (K)	0,53	6	0,07	Ferro (Fe)	248	1	-
Sódio (Na)	0,66	6	0,06	Cobre (Cu)	8,50	1	-
Cloro (Cl)	0,61	6	0,06	Zinco (Zn)	80,8	1	-
Enxofre (S)	0,89	1	-	Selênio (Se)	0,37	1	-
Magnésio (Mg)	0,42	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	9,54	8	0,93				
Fósforo (P) Total	4,78	8	0,96				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	4,30	3	0,26				
Coef. Dig. P Aves	62,0	-	-				
P Dig. Estd. Aves	2,96	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	64,00	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	3,06	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Carne e Ossos, Farinha 52% PB (50,01 – 55% PB)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	51,7	100	42,1	81,4	41,5	80,3
Lisina, %	2,73	5,28	2,21	81,0	2,18	79,9
Metionina, %	0,7	1,35	0,58	82,9	0,58	82,9
Met + Cis, %	1,21	2,34	0,93	76,9	0,96	79,3
Treonina, %	1,71	3,31	1,32	77,2	1,34	78,4
Triptofano, %	0,28	0,54	0,23	82,1	0,23	82,1
Arginina, %	3,82	7,39	3,23	84,6	3,27	85,6
Gli + Ser, %	9,20	17,8	6,51	70,8	-	-
Valina, %	2,3	4,45	1,88	81,7	1,83	79,6
Isoleucina, %	1,51	2,92	1,25	82,8	1,22	80,8
Leucina, %	2,94	5,69	2,48	84,4	2,44	83,0
Histidina, %	0,89	1,72	0,71	79,8	0,74	83,1
Fenilalanina, %	1,53	2,96	1,29	84,3	1,27	83,0
Fen + Tir, %	2,58	4,99	2,11	81,8	2,13	82,6
Alanina, %	4,05	7,83	3,28	81,0	3,58	88,4
Cisteína, %	0,51	0,99	0,35	68,6	0,38	74,5
Tirosina, %	1,05	2,03	0,82	78,1	0,86	81,9
Glicina, %	7,09	13,71	5,04	71,1	6,53	92,1
Serina, %	2,11	4,08	1,47	69,7	1,73	82,0
Prolina, %	4,68	9,05	3,88	82,9	3,88	82,9
Glutamina ² , %	2,5	4,84	1,91	76,4	2,13	85,3
Ácido Glutâmico ² , %	3,6	6,96	2,75	76,4	3,07	85,3
Asparagina ² , %	1,55	3,00	0,89	57,5	1,27	81,8
Ácido Aspártico ² , %	2,14	4,14	1,23	57,5	1,75	81,8
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	8,27	16,0	6,73	81,4	6,64	80,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,78	57,8	3,87	81,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,18	38,4*	-	-	2,60	81,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	5		5	
Máximo	8	10		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	4	4	4	4
Máximo	6	7	8	8	8

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

Carne e Ossos, Farinha 60% PB

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	95,0	5	0,68	Mat. Orgânica (MO)	70,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	59,0	17	2,72	Coef. Dig. MO Suínos	76,8	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	54,1	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	16,4	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	10,1	3	0,41	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	77,0	2	2,69	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	7,78	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	36,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	3,64	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	1,40	-	-	Ácido Linoléico	0,24	1	0,09	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,05	1	0,02	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig. +FB Aves	-	-	-					

Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4176	3	284	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3161	2	68	
Energia Metabolizável	2800	2	13	Energia Metabolizável	2834	2	50	
Energia Met. Estd.	2872	2	0	Energia Líquida	1806	-	-	
Energia Líquida	2230	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3161	-	-	
Energia Metabolizável	2800	-	-	Energia Metabolizável	2834	-	-	
Energia Líquida	2230	-	-	Energia Líquida	1806	-	-	

Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	24,5	4	4,82	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	0,46	3	0,02	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	0,64	3	0,06	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	0,58	3	0,05	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	8,55	3	1,87					
Fósforo (P) Total	4,59	5	0,78					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	4,13	-	-					
Coef. Dig. P Aves	62,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	2,85	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	62,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	2,85	-	-					

P Disp = P Total - P Fítico

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

Carne e Ossos, Farinha 60% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	59,0	100	48,1	81,5	47,9	81,2
Lisina, %	3,03	5,14	2,45	80,9	2,55	84,2
Metionina, %	0,76	1,29	0,65	85,5	0,65	85,5
Met + Cis, %	1,45	2,46	1,06	73,1	1,00	69,0
Treonina, %	1,82	3,08	1,47	80,8	1,49	81,9
Triptofano, %	0,36	0,61	-	-	0,29	80,6
Arginina, %	3,99	6,76	3,36	84,2	3,43	86,0
Gli + Ser, %	9,65	16,4	-	-	-	-
Valina, %	2,6	4,41	2,13	81,9	2,16	83,1
Isoleucina, %	1,61	2,73	1,34	83,2	1,35	83,9
Leucina, %	3,39	5,75	2,85	84,1	2,88	85,0
Histidina, %	1,1	1,86	0,91	82,7	0,87	79,1
Fenilalanina, %	1,93	3,27	1,62	83,9	1,64	85,0
Fen + Tir, %	3,27	5,54	-	-	2,74	83,8
Alanina, %	4,47	7,58	-	-	3,71	83,0
Cisteína, %	0,69	1,17	0,41	59,4	0,35	50,7
Tirosina, %	1,34	2,27	-	-	1,10	82,1
Glicina, %	7,24	12,3	-	-	5,86	80,9
Serina, %	2,41	4,08	-	-	1,93	80,1
Prolina, %	4,68	7,93	-	-	3,93	84,0
Glutamina ² , %	2,87	4,86	-	-	2,38	83,0
Ácido Glutâmico ² , %	4,14	7,02	-	-	3,44	83,0
Asparagina ² , %	1,86	3,15	-	-	1,41	76,0
Ácido Aspártico ² , %	2,57	4,36	-	-	1,95	76,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	9,45	16,0	7,70	81,5	7,68	81,2
Nitrogênio Essencial Aves, %	5,18	57,8*	4,30	83,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,51	38,4*	-	-	2,93	83,4

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	5		5	
Máximo	8	10		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	4	4	4	4
Máximo	6	7	8	8	8

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

Caseína

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,5	7	0,77	Mat. Orgânica (MO)	87,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	86,2	6	2,92	Coef. Dig. MO Suínos	78,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	68,6	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	19,3	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,55	4	0,31
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	1,12	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5467	4	300	Suínos			
Aves				Energia Digestível	4151	3	14
Energia Metabolizável	3900	2	0	Energia Metabolizável	3529	3	0,6
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2006	-	-
Energia Líquida	3027	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	4151	-	-
Energia Metabolizável	3900	-	-	Energia Metabolizável	3529	-	-
Energia Líquida	3027	-	-	Energia Líquida	2006	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	3,63	3	1,79	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	1,67	1	-
Potássio (K)	0,01	2	0,00	Ferro (Fe)	21,35	1	-
Sódio (Na)	0,01	4	0,00	Cobre (Cu)	2,96	1	-
Cloro (Cl)	0,03	3	0,02	Zinco (Zn)	88,64	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	3,34	1	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	1	-
Cálcio Total (Ca)	0,40	1	-				
Fósforo (P) Total	0,79	3	0,18				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,79	-	-				
Coef. Dig. P Aves	90,0	-	-				
P Dig. Estd. Aves	0,71	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	90,0	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,71	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Caseína

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	86,2	100	84,4	97,9	84,5	98,0
Lisina, %	7,29	8,46	7,01	96,2	7,14	97,9
Metionina, %	2,67	3,10	2,60	97,4	2,63	98,5
Met + Cis, %	3,11	3,61	2,97	95,5	3,02	97,1
Treonina, %	4,05	4,70	3,85	95,1	3,84	94,8
Triptofano, %	1,20	1,39	1,16	96,7	1,17	97,5
Arginina, %	3,23	3,75	3,19	98,8	3,14	97,2
Gli + Ser, %	6,64	7,70	6,46	97,3	-	-
Valina, %	5,97	6,93	5,86	98,2	5,73	96,0
Isoleucina, %	4,80	5,57	4,70	97,9	4,60	95,8
Leucina, %	8,32	9,65	8,27	99,4	8,16	98,1
Histidina, %	2,64	3,06	2,59	98,1	2,57	97,3
Fenilalanina, %	4,55	5,28	4,48	98,5	4,44	97,6
Fen + Tir, %	7,87	9,13	7,77	98,7	7,66	97,3
Alanina, %	2,72	3,16	1,9	69,9	2,69	98,9
Cisteína, %	0,44	0,51	0,37	84,1	0,39	88,6
Tirosina, %	3,32	3,85	3,29	99,0	3,22	97,0
Glicina, %	1,74	2,02	1,69	97,1	1,51	86,8
Serina, %	4,90	5,68	4,77	97,3	4,51	92,0
Prolina, %	10,2	11,8	-	-	9,07	88,9
Glutamina ² , %	10,8	12,5	8,88	82,2	10,4	77,0
Ácido Glutâmico ² , %	8,80	10,2	7,23	84,6	8,45	77,0
Asparagina ² , %	2,48	2,88	2,17	80,7	2,33	71,0
Ácido Aspártico ² , %	3,72	4,32	3,26	87,6	2,64	71,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	13,8	16,0	13,5	97,9	13,5	98,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	7,52	54,5*	7,35	97,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	6,54	47,4*	-	-	6,35	97,1

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Centeio, Grão

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,3	1	-	Mat. Orgânica (MO)	85,2	-	-
Proteína Bruta (PB)	10,3	2	1,77	Coef. Dig. MO Suínos	84,5	-	-
Amido	59,6	2	8,20	MO Dig. Suínos	72,0	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,90	1	-	MO Não Dig. Suínos	13,2	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,60	2	0,57
FDN	14,10	1	-	Coef. Dig. EE Aves	32,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,51	-	-
FDA	3,10	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	71,3	-	-	Ácido Linoléico	0,48	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	86,8	-	-	Ácido Linolênico	0,06	1	-
ENN Dig. Aves	61,9	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	11,3	-	-				

Energia (kcal/kg)							
	Média	N	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3749	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3128	1	-
Energia Metabolizável	2870	1	-	Energia Metabolizável	3057	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2386	-	-
Energia Líquida	2289	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3260	-	-
Energia Metabolizável	3077	-	-	Energia Metabolizável	3156	-	-
Energia Líquida	2496	-	-	Energia Líquida	2458	-	-

Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	2,15	2	0,50	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,45	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,00	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,06	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,11	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	1,80	1	-				
Fósforo (P) Total	0,10	1	-				
P Fítico	0,30	1	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Centeio, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	10,3	100	6,15	60,0	7,98	77,5
Lisina, %	0,39	3,79	-	-	0,28	71,8
Metionina, %	0,17	1,65	-	-	0,14	82,4
Met + Cis, %	0,89	8,64	-	-	0,65	73,0
Treonina, %	0,35	3,40	-	-	0,25	71,4
Triptofano, %	0,10	0,97	-	-	0,07	70,0
Arginina, %	0,51	4,95	-	-	0,41	80,4
Gli + Ser, %	0,91	8,83	-	-	-	-
Valina, %	0,49	4,76	-	-	0,37	75,5
Isoleucina, %	0,35	3,40	-	-	0,27	77,1
Leucina, %	0,63	6,12	-	-	0,50	79,4
Histidina, %	0,22	2,14	-	-	0,18	81,8
Fenilalanina, %	0,46	4,47	-	-	0,38	82,6
Fen + Tir, %	0,73	7,09	-	-	0,59	80,8
Alanina, %	0,44	4,27	-	-	0,30	68,2
Cisteína, %	0,72	6,99	-	-	0,51	70,8
Tirosina, %	0,27	2,62	-	-	0,21	77,8
Glicina, %	0,45	4,37	-	-	0,33	73,3
Serina, %	0,46	4,47	-	-	0,35	76,1
Prolina, %	0,99	9,61	-	-	0,89	89,9
Glutamina ² , %	1,44	13,9	-	-	1,27	77,0
Ácido Glutâmico ² , %	0,92	8,93	-	-	0,81	77,0
Asparagina ² , %	0,34	3,30	-	-	0,26	71,0
Ácido Aspártico ² , %	0,41	3,98	-	-	0,32	71,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,64	16,0	0,98	60,0	1,27	77,5
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,72	43,8*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,57	35,0*	-	-	0,44	77,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	4	7		7	
Máximo	8	15		15	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	8	8	8	8
Máximo	8	15	15	15	15

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

Cevada, Grão

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,1	9	1,07	Matéria Orgânica (MO)	84,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	10,8	9	1,29	Coef. Dig. MO Suínos	84,0	-	-
Amido	52,1	4	0,66	MO Dig. Suínos	71,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	4,25	2	0,49	MO Não Dig. Suínos	13,6	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,70	9	0,37
FDN	16,2	6	1,98	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	5,31	4	0,66	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	68,2	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3830	7	55	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3106	2	62
Energia Metabolizável	2701	3	101	Energia Metabolizável	3019	2	75
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2305	-	-
Energia Líquida				Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3242	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3121	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2380	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	2,16	9	0,17	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	16,2	2	0,21
Potássio (K)	0,43	2	0,07	Ferro (Fe)	116	2	58,7
Sódio (Na)	0,02	2	0,01	Cobre (Cu)	7,22	2	2,52
Cloro (Cl)	0,12	2	0,01	Zinco (Zn)	29,0	2	1,41
Enxofre (S)	0,13	2	0,00	Selênio (Se)	0,11	2	0,01
Magnésio (Mg)	0,13	2	0,02	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,05	7	0,01				
Fósforo (P) Total	0,35	7	0,09				
P Fítico	0,20	2	0,02				
P Disponível (P Disp)	0,15	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Cevada, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	10,8	100	8,83	81,8	8,59	79,5
Lisina, %	0,41	3,80	0,32	79,0	0,30	73,7
Metionina, %	0,18	1,67	0,15	82,4	0,15	82
Met + Cis, %	0,44	4,07	0,36	82,5	0,36	82,0
Treonina, %	0,36	3,33	0,27	74,3	0,27	74,3
Triptofano, %	0,13	1,20	-	-	0,10	76,9
Arginina, %	0,53	4,91	0,44	83,3	0,44	83,3
Gli + Ser, %	0,90	8,33	0,76	84,2	-	-
Valina, %	0,48	4,44	0,38	78,9	0,38	78,9
Isoleucina, %	0,36	3,33	0,29	80,6	0,29	80,6
Leucina, %	0,73	6,76	0,60	82,6	0,60	82,6
Histidina, %	0,25	2,31	0,22	86,4	0,20	81,8
Fenilalanina, %	0,52	4,81	0,45	85,7	0,44	83,7
Fen + Tir, %	0,83	7,69	0,70	84,4	0,70	84,4
Alanina, %	0,43	3,98	0,31	73,2	0,30	70,7
Cisteína, %	0,26	2,41	0,21	82,6	0,21	82,0
Tirosina, %	0,31	2,87	0,25	82,1	0,27	85,7
Glicina, %	0,44	4,07	0,40	90	0,34	77,5
Serina, %	0,46	4,26	0,36	78,6	0,37	81,0
Prolina, %	1,12	10,4	0,98	87,2	0,95	84,4
Glutamina ² , %	1,56	14,44	1,39	89,2	1,38	88,3
Ácido Glutâmico ² , %	0,99	9,17	0,88	89,2	0,87	88,3
Asparagina ² , %	0,32	2,96	0,24	75,0	0,24	75,0
Ácido Aspártico ² , %	0,39	3,61	0,29	75,0	0,29	75,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,73	16,0	1,42	81,8	1,38	79,5
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,76	43,9*	0,62	81,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,61	35,0*	-	-	0,49	79,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	8	10			12
Máximo	15	20			20
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	5	10	15	15	10
Máximo	15	20	25	25	20

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

Citrus Polpa

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,9	2	0,61	Mat. Orgânica (MO)	82,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	6,34	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	81,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	66,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	12,4	1	0,42	MO Não Dig. Suínos	15,7	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	2,11	2	0,13
FDN	19,3	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	13,8	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	55,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,16	1	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	61,8	-	-	Ácido Linoléico	0,45	2	0,02
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,08	2	0,00
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3701	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2956	1	131
Energia Metabolizável	1100	1	-	Energia Metabolizável	2863	1	166
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1955	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3113	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	2981	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2041	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	6,28	2	0,03	Microminerais (mg/kg)	-	-	-
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,79	2	0,06	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,11	2	0,05	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,04	2	0,02	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	1,55	2	0,04				
Fósforo (P) Total	0,20	1	-				
P Fítico	0,13	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,07	1	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	33,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,07	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Citrus Polpa

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	6,34	100	1,76	27,7	3,49	55,0
Lisina, %	0,23	3,63	-	-	0,18	77,0
Metionina, %	0,07	1,10	-	-	0,06	85,0
Met + Cis, %	0,15	2,37	-	-	0,13	85,5
Treonina, %	0,20	3,15	-	-	0,15	76,0
Triptofano, %	0,06	0,95	-	-	0,05	77,0
Arginina, %	0,26	4,10	-	-	0,23	89,0
Gli + Ser, %	0,50	7,89	-	-	-	-
Valina, %	0,26	4,10	-	-	0,20	78,0
Isoleucina, %	0,20	3,15	-	-	0,16	81,0
Leucina, %	0,34	5,36	-	-	0,28	83,0
Histidina, %	0,13	2,05	-	-	0,11	84,0
Fenilalanina, %	0,25	3,94	-	-	0,21	84,0
Fen + Tir, %	0,42	6,62	-	-	-	-
Alanina, %	0,28	4,42	-	-	-	-
Cisteína, %	0,08	1,26	-	-	0,07	86,0
Tirosina, %	0,17	2,68	-	-	-	-
Glicina, %	0,26	4,10	-	-	-	-
Serina, %	0,24	3,79	-	-	-	-
Prolina, %	0,48	7,57	-	-	-	-
Glutamina ² , %	0,32	5,05	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	0,21	3,31	-	-	-	-
Asparagina ² , %	0,27	4,26	-	-	0,20	73,0
Ácido Aspártico ² , %	0,33	5,21	-	-	0,24	73,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,01	16,0	0,28	27,7	0,56	55,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,39	38,6*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,31	30,7*	-	-	0,25	81,4

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	3	4	5	2
Máximo	2	5	6	8	5

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

Côco, Farelo

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	90,5	6	1,40	Mat. Orgânica (MO)	84,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	22,0	7	1,14	Coef. Dig. MO Suínos	76,3	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	64,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	13,7	3	0,76	MO Não Dig. Suínos	19,9	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	2,92	3	0,27
FDN	50,7	4	0,80	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	29,0	4	5,58	Coef. Dig. EE Suínos	65,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,90	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	45,5	-	-	Ácido Linoléico	0,06	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4151	4	158	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3020	2	14
Energia Metabolizável	1921	1	-	Energia Metabolizável	2873	2	16
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1856	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3219	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3022	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	1965	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	6,37	3	0,17	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	68,2	1	-
Potássio (K)	0,61	1	-	Ferro (Fe)	423	1	-
Sódio (Na)	1,63	4	0,17	Cobre (Cu)	25,6	1	-
Cloro (Cl)	0,70	2	0,00	Zinco (Zn)	62,3	1	-
Enxofre (S)	0,30	3	0,01	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,42	3	0,18	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,15	1	-				
Fósforo (P) Total	0,63	4	0,25				
P Fítico	0,41	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,22	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	35,2	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,22	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Côco, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	22,0	100	15,7	71,2	14,8	67,3
Lisina, %	0,59	2,68	0,47	78,9	0,30	51,0
Metionina, %	0,34	1,55	0,30	87,8	0,23	67,0
Met + Cis, %	0,67	3,05	0,47	70,3	0,40	59,4
Treonina, %	0,65	2,95	0,42	65,1	0,33	51,0
Triptofano, %	0,21	0,95	-	-	0,13	63,0
Arginina, %	2,48	11,3	2,14	86,4	2,01	81,0
Gli + Ser, %	1,79	8,14	1,32	73,7	-	-
Valina, %	1,06	4,82	0,89	83,5	0,72	68,0
Isoleucina, %	0,71	3,23	0,59	83,6	0,45	64,0
Leucina, %	1,31	5,95	1,06	80,7	0,89	68,0
Histidina, %	0,41	1,86	0,31	74,4	0,26	63,0
Fenilalanina, %	0,88	4,00	0,76	86,6	0,62	71,0
Fen + Tir, %	1,35	6,14	1,10	81,6	0,85	62,6
Alanina, %	0,86	3,91	0,67	78,0	0,46	53,0
Cisteína, %	0,33	1,50	0,17	52,2	0,17	51,5
Tirosina, %	0,47	2,14	0,34	72,3	0,22	47,0
Glicina, %	0,89	4,05	0,66	73,7	0,44	49,0
Serina, %	0,90	4,09	0,66	73,7	0,46	51,0
Prolina, %	0,72	3,27	0,53	73,1	-	-
Glutamina ² , %	2,30	10,5	1,85	80,4	1,27	55,0
Ácido Glutâmico ² , %	1,47	6,68	1,18	80,4	0,81	55,0
Asparagina ² , %	0,75	3,41	0,57	75,8	0,41	54,0
Ácido Aspártico ² , %	0,92	4,18	0,70	75,8	0,50	54,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	3,52	16	2,50	71,2	2,36	67,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,86	52,8*	1,47	79,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	1,58	44,8*	-	-	1,02	64,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	4		5	
Máximo	6	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	4	5	5	4
Máximo	5	7	8	10	7

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

Girassol, Farelo

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,6	22	0,92	Mat. Orgânica (MO)	83,5	-	-
Proteína Bruta (PB)	33,4	23	5,39	Coef. Dig. MO Suínos	49,4	-	-
Amido	4,38	2	0,88	MO Dig. Suínos	41,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	24,7	5	3,06	MO Não Dig. Suínos	42,2	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,98	13	0,53
FDN	40,7	7	3,56	Coef. Dig. EE Aves	60,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,19	-	-
FDA	26,3	7	4,37	Coef. Dig. EE Suínos	20,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,40	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	23,3	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	48,5	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	11,3	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	36,7	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	N	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4216	9	109	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2159	5	175
Energia Metabolizável	1795	3	188	Energia Metabolizável	1951	4	191
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1003	-	-
Energia Líquida	1397	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2582	-	-
Energia Metabolizável	1905	-	-	Energia Metabolizável	2268	-	-
Energia Líquida	1507	-	-	Energia Líquida	1234	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	6,11	17	0,86	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	0,34	-	-
Potássio (K)	1,42	6	0,25	Ferro (Fe)	248	-	-
Sódio (Na)	0,02	6	0,01	Cobre (Cu)	26,0	-	-
Cloro (Cl)	0,15	3	0,05	Zinco (Zn)	79,0	-	-
Enxofre (S)	0,32	2	0,02	Selênio (Se)	0,50	-	-
Magnésio (Mg)	0,65	3	0,09	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,35	7	0,05				
Fósforo (P) Total	0,98	6	0,10				
P Fítico	0,66	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,32	-	-				
Coef. Dig. P Aves	39,0	-	-				
P Dig. Estd. Aves	0,38	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	25,0	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,25	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Girassol, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	33,4	100	28,4	85,0	26,7	80,0
Lisina, %	1,14	3,41	0,94	82,8	0,90	79,2
Metionina, %	0,70	2,10	0,64	91,2	0,63	90,4
Met + Cis, %	1,26	3,77	1,08	86,0	1,08	85,4
Treonina, %	1,16	3,47	0,96	82,6	0,92	79,7
Triptofano, %	0,43	1,29	0,37	86,0	0,36	83,5
Arginina, %	2,67	7,99	2,45	91,8	2,48	92,9
Gli + Ser, %	3,15	9,43	2,60	82,6	-	-
Valina, %	1,53	4,58	1,35	88,3	1,24	81,1
Isoleucina, %	1,25	3,74	1,12	89,5	1,04	83,3
Leucina, %	1,98	5,93	1,76	89,0	1,66	83,6
Histidina, %	0,79	2,37	0,69	86,8	0,65	82,8
Fenilalanina, %	1,45	4,34	1,31	90,0	1,25	86,2
Fen + Tir, %	2,25	6,74	2,00	89,0	1,95	86,8
Alanina, %	1,40	4,19	1,20	85,6	1,12	80,1
Cisteína, %	0,56	1,68	0,45	79,5	0,44	79,1
Tirosina, %	0,80	2,40	0,70	87,2	0,70	87,8
Glicina, %	1,75	5,24	1,44	82,0	1,26	72,1
Serina, %	1,40	4,19	1,17	83,3	1,13	80,5
Prolina, %	1,66	4,97	-	-	1,38	83,4
Glutamina ² , %	3,87	11,6	3,60	93,0	3,44	89,0
Ácido Glutâmico ² , %	2,47	7,40	2,30	93,0	2,20	89,0
Asparagina ² , %	1,30	3,89	1,13	86,7	1,09	84,0
Ácido Aspártico ² , %	1,59	4,76	1,38	86,7	1,34	84,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	5,34	16,0	4,54	85,0	4,27	80,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,71	50,7*	2,35	86,8	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,2	41,2*	-	-	1,85	84,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte					Poedeira Produção
	Inicial		Crescimento		8	
	5	10	8	15		
Prático	5	10	8	15	8	
Máximo	5	10	8	15	15	

	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
	Prático	5	8	10	13
Máximo	10	15	18	20	20

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

Glicerina

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	94,3	3	3,37	Mat. Orgânica (MO)	90,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	0,05	2	0	Coef. Dig. MO Suínos	94,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	84,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	5,42	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	20,9	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	93,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	19,4	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linolêico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	N	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5240	2	0	Suínos			
Aves				Energia Digestível	5070	1	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	4556	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	3599	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	5124	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	4597	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	3629	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	3,92	2	0,13	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,10	2	0,11	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	1,81	2	0,26	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,46	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,00	2	0,00	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,01	2	0,00				
Fósforo (P) Total	0,02	2	0,00				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Glicerina

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	0,05	100	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	7		7	
Máximo	8	10		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	5	7	7	7	7
Máximo	8	10	10	10	10

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

Glicose

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	90,4	1	-	Mat. Orgânica (MO)	90,4	-	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	90,4	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	90,7	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	82,0	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	8,40	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4017	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3652	1	-	
Energia Metabolizável	3393	1	-	Energia Metabolizável	3579	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2947	-	-	
Energia Líquida	2714	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3652	-	-	
Energia Metabolizável	3393	-	-	Energia Metabolizável	3579	-	-	
Energia Líquida	2714	-	-	Energia Líquida	2947	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Glicose

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Gordura de Côco

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	99,3	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,3	-	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	88,0	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	87,4	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	11,9	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,3	1	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	85,9	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	85,0	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	88,2	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	87,6	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linolêico	1,79	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	9229	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	8565	1	-	
Energia Metabolizável	7924	1	-	Energia Metabolizável	8262	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	7332	-	-	
Energia Líquida	7132	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	8565	-	-	
Energia Metabolizável	7924	-	-	Energia Metabolizável	8262	-	-	
Energia Líquida	7132	-	-	Energia Líquida	7332	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Gordura de Côco

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Gordura de Aves

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	99,6	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	90,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	89,6	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	9,96	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,6	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	93,9	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	93,5	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	85,5	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	85,2	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	20,5	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	1,29	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	9282	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	8560	1	-
Energia Metabolizável	8681	1	-	Energia Metabolizável	8228	1	-
Energia Met. Estd.	9159	1	-	Energia Líquida	7311	-	-
Energia Líquida	7812	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	8560	-	-
Energia Metabolizável	8681	-	-	Energia Metabolizável	8228	-	-
Energia Líquida	7812	-	-	Energia Líquida	7311	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Gordura de Aves

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Gordura de Bovinos

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	99,4	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,4	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	81,1	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	80,6	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	18,8	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,4	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	80,2	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	79,7	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	86,2	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	85,7	1	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	3,1	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,6	1	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	9408	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	8193	1	-
Energia Metabolizável	7401	1	-	Energia Metabolizável	7886	1	-
Energia Met. Estd.	8116	1	-	Energia Líquida	7059	-	-
Energia Líquida	6660	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	8193	-	-
Energia Metabolizável	7401	-	-	Energia Metabolizável	7886	-	-
Energia Líquida	6660	-	-	Energia Líquida	7059	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Médias	n	DP
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Gordura de Bovinos

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	3		3	
Máximo	4	6		6	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	4	5	5	4	5

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

Gordura de Suínos

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	99,6	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	84,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	83,7	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	15,9	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,6	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	87,3	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	87,0	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	84,6	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	84,3	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	9,63	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,94	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	9369	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	8180	1	-
Energia Metabolizável	8080	1	-	Energia Metabolizável	7939	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	7100	-	-
Energia Líquida	7272	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	8180	-	-
Energia Metabolizável	8080	-	-	Energia Metabolizável	7939	-	-
Energia Líquida	7272	-	-	Energia Líquida	7100	-	-
Minerais							
	Médias	n	DP		Médias	n	DP
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Gordura de Suínos

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Lactose

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	96,4	2	3,15	Mat. Orgânica (MO)	96,2	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	88,6	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	85,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	11,0	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	-	-	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	N	DP
Energia Bruta	4026	2	88	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3565	2	59
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3518	2	73
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2568	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3565	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3518	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2568	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Médias	n	DP
Matéria Mineral,%	0,17	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Lactose

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	12	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

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

Lecitina

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	99,4	1	-	Mat. Orgânica (MO)	93,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	71,2	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	66,4	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	26,9	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	92,8	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	70,0	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	65,0	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	73,7	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	68,4	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	0,49	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	8188	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	6615	1	-
Energia Metabolizável	6036	1	-	Energia Metabolizável	6375	1	-
Energia Met. Estd.	6240	1	-	Energia Líquida	5869	-	-
Energia Líquida	5433	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	6615	-	-
Energia Metabolizável	6036	-	-	Energia Metabolizável	6375	-	-
Energia Líquida	5433	-	-	Energia Líquida	5869	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	6,11	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Lecitina

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Leite, Pó Desnatado

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	94,1	7	0,78	Mat. Orgânica (MO)	86,0	-	-
Proteína Bruta (PB)	33,4	9	2,72	Coef. Dig. MO Suínos	94,3	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	81,1	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	4,90	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,79	3	0,10
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	95,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,75	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	51,8	-	-	Ácido Linoléico	0,02	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4238	5	128	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3876	4	86
Energia Metabolizável	2736	4	97	Energia Metabolizável	3646	5	97
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2448	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3876	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3646	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2448	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	8,10	5	0,38	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	1,53	4	0,07	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,47	4	0,08	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,94	4	0,05	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	0,00	1	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,11	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	1,30	5	0,13				
Fósforo (P) Total	0,90	5	0,18				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,90	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	90,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,81	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Leite, Pó Desnatado

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	33,4	100	-	-	31,5	94,6
Lisina, %	2,61	7,81	-	-	2,43	93,0
Metionina, %	0,84	2,51	-	-	0,80	95,2
Met + Cis, %	1,12	3,35	-	-	1,04	92,7
Treonina, %	1,51	4,52	-	-	1,35	89,3
Triptofano, %	0,37	1,11	-	-	0,34	91,0
Arginina, %	1,19	3,56	-	-	1,13	95,3
Gli + Ser, %	2,41	7,22	-	-	-	-
Valina, %	2,17	6,50	-	-	1,91	88,1
Isoleucina, %	1,84	5,51	-	-	1,62	87,8
Leucina, %	3,21	9,61	-	-	3,01	93,7
Histidina, %	0,94	2,81	-	-	0,88	93,1
Fenilalanina, %	1,66	4,97	-	-	1,58	95,4
Fen + Tir, %	3,04	9,10	-	-	2,86	94,1
Alanina, %	1,09	3,26	-	-	0,92	84,5
Cisteína, %	0,28	0,84	-	-	0,24	85,0
Tirosina, %	1,38	4,13	-	-	1,28	92,5
Glicina, %	0,66	1,98	-	-	0,52	78,5
Serina, %	1,75	5,24	-	-	1,40	80,0
Prolina, %	3,25	9,73	-	-	-	-
Glutamina ² , %	3,72	11,1	-	-	3,26	87,5
Ácido Glutâmico ² , %	3,05	9,13	-	-	2,67	87,5
Asparagina ² , %	1,00	2,99	-	-	0,89	88,5
Ácido Aspártico ² , %	1,50	4,49	-	-	1,33	88,5
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	5,34	16,0	-	-	5,05	94,6
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,74	51,3*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,38	44,6*	-	-	2,19	92,2

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	7	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

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

Leite, Pó Integral

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	96,2	2	0,00	Mat. Orgânica (MO)	88,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	23,7	2	6,37	Coef. Dig. MO Suínos	95,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	84,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	4,43	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	26,0	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	92,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	23,9	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	38,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5431	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	5137	1	-
Energia Metabolizável	2635	1	-	Energia Metabolizável	4948	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	3794	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	5137	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	4948	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	3794	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	7,58	2	1,53	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	1,17	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,32	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,71	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,97	1	-				
Fósforo (P) Total	0,60	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,60	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	90,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,54	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Leite, Pó Integral

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	23,7	100	-	-	21,8	92,0
Lisina, %	1,95	8,23	-	-	1,80	92,3
Metionina, %	0,61	2,57	-	-	0,59	96,0
Met + Cis, %	0,84	3,54	-	-	0,79	93,5
Treonina, %	1,14	4,81	-	-	1,06	92,6
Triptofano, %	0,31	1,31	-	-	0,30	95,8
Arginina, %	0,91	3,84	-	-	0,83	91,1
Gli + Ser, %	1,66	7,00	-	-	-	-
Valina, %	1,56	6,58	-	-	1,43	91,6
Isoleucina, %	1,33	5,61	-	-	1,19	89,6
Leucina, %	2,44	10,30	-	-	2,36	96,9
Histidina, %	0,71	3,00	-	-	0,68	95,9
Fenilalanina, %	1,22	5,15	-	-	1,19	97,7
Fen + Tir, %	2,20	9,28	-	-	2,10	95,5
Alanina, %	0,70	2,95	-	-	0,63	90,0
Cisteína, %	0,23	0,63	-	-	0,20	86,9
Tirosina, %	0,98	4,14	-	-	0,91	92,8
Glicina, %	0,45	1,90	-	-	0,44	97,3
Serina, %	1,21	5,11	-	-	0,97	80,0
Prolina, %	1,38	1,38	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,54	10,7	-	-	2,31	91,0
Ácido Glutâmico ² , %	2,08	8,77	-	-	1,89	91,0
Asparagina ² , %	0,64	2,72	-	-	0,60	94,0
Ácido Aspártico ² , %	0,97	4,08	-	-	0,91	94,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	3,79	16,0	-	-	3,49	92,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,49	65,7*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,12	55,9*	-	-	1,97	93,1

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	7	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

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

Leite, Pó Soro

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	95,2	2	0,28	Mat. Orgânica (MO)	86,5	-	-
Proteína Bruta (PB)	12,3	3	0,44	Coef. Dig. MO Suínos	90,5	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	78,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	8,22	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,93	2	0,04
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	95,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,88	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	73,1	-	-	Ácido Linoléico	0,02	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3703	1	-	Suínos			
Aves				Energia Dig.	3486	1	-
Energia Met.	1947	1	-	Energia Met.	3371	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2391	1	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Dig.	3486	-	-
Energia Met.	-	-	-	Energia Met.	3371	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2391	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	8,74	2	0,41	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	3,00	1	-
Potássio (K)	2,08	1	-	Ferro (Fe)	12,3	1	-
Sódio (Na)	0,79	1	-	Cobre (Cu)	16,5	1	-
Cloro (Cl)	1,34	1	-	Zinco (Zn)	115	1	-
Enxofre (S)	0,30	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-
Magnésio (Mg)	0,11	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,75	1	-				
Fósforo (P) Total	0,68	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,68	1	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	90,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,61	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Leite, Pó Soro

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,3	100	11,4	93,0	11,3	92,0
Lisina, %	0,95	7,72	-	-	0,87	91,4
Metionina, %	0,22	1,79	-	-	0,20	90,5
Met + Cis, %	0,44	3,58	-	-	0,39	89,3
Treonina, %	0,72	5,85	-	-	0,62	86,1
Triptofano, %	0,19	1,54	-	-	0,16	83,6
Arginina, %	0,35	2,85	-	-	0,32	91,9
Gli + Ser, %	1,15	9,35	-	-	-	-
Valina, %	0,65	5,28	-	-	0,57	87,2
Isoleucina, %	0,66	5,37	-	-	0,59	89,5
Leucina, %	1,08	8,78	-	-	1,00	92,5
Histidina, %	0,24	1,95	-	-	0,22	91,7
Fenilalanina, %	0,40	3,25	-	-	0,36	90,5
Fen + Tir, %	0,65	5,28	-	-	0,58	89,5
Alanina, %	0,51	4,15	-	-	0,43	84,0
Cisteína, %	0,22	1,79	-	-	0,19	88,0
Tirosina, %	0,25	2,03	-	-	0,22	88,0
Glicina, %	0,65	5,28	-	-	0,49	75,0
Serina, %	0,50	4,07	-	-	0,41	81,0
Prolina, %	0,47	3,82	-	-	0,41	87,0
Glutamina ² , %	0,98	7,97	-	-	0,89	91,0
Ácido Glutâmico ² , %	0,80	6,50	-	-	0,73	91,0
Asparagina ² , %	0,41	3,33	-	-	0,36	89,0
Ácido Aspártico ² , %	0,62	5,04	-	-	0,55	89,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,97	16,0	1,83	93,0	1,81	92,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,98	49,7*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,79	40,1*	-	-	0,71	89,6

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-			
Máximo	-	-			
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

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

Leite, Soro Permeado

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	94,5	1	-	Mat. Orgânica (MO)	88,8	-	-
Proteína Bruta (PB)	3,00	1	0	Coef. Dig. MO Suínos	96,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	85,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	3,56	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,20	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	85,6	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3446	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3311	1	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3225	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2337	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3311	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3225	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	2337	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	5,70	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	2,10	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	1,00	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	2,00	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,57	1	-				
Fósforo (P) Total	0,50	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,50	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	90,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,45	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Leite, Soro Permeado

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	3,00	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,14	4,67	-	-	-	-
Metionina, %	0,02	0,67	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,06	2,00	-	-	-	-
Treonina, %	0,11	3,67	-	-	-	-
Triptofano, %	0,02	0,67	-	-	-	-
Arginina, %	0,05	1,67	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	0,10	3,33	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,13	4,33	-	-	-	-
Leucina, %	0,17	5,67	-	-	-	-
Histidina, %	0,04	1,33	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,05	1,67	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,07	2,33	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,04	1,33	-	-	-	-
Tirosina, %	0,02	0,66	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	0,48	16,0	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,12	25,0*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,12	25,0*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	-	-	-	-
Máximo	20	-	-	-	-

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

Levedura, Cerveja

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	90,0	1	-	Mat. Orgânica (MO)	86,4	-	-	
Proteína Bruta (PB)	41,8	1	0	Coef. Dig. MO Suínos	81,6	-	-	
Amido	1,00	1	-	MO Dig. Suínos	70,5	-	-	
Fibra Bruta (FB)	1,33	1	-	MO Não Dig. Suínos	15,9	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,38	1	-	
FDN	6,20	1	-	Coef. Dig. EE Aves	75,0	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,04	-	-	
FDA	1,80	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	82,0	1	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,13	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	41,9	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	77,4	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	32,4	-	-					
ENN Não Dig. + FB Aves	10,8	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4339	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3474	1	-	
Energia Metabolizável	2590	1	-	Energia Metabolizável	3240	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2094	-	-	
Energia Líquida	2035	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3633	-	-	
Energia Metabolizável	2622	-	-	Energia Metabolizável	3359	-	-	
Energia Líquida	2068	-	-	Energia Líquida	2181	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	3,64	1	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	1,32	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	0,19	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,26	1	-					
Fósforo (P) Total	0,77	1	-					
P Fítico	0,52	-	-					
P Disponível (P Disp)	0,25	-	-					
Coef. Dig. P Aves	45,9	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,35	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	45,9	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,35	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Levedura, Cerveja

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	41,8	100	26,8	64,0	32,2	77,00
Lisina, %	3,54	8,47	2,57	72,5	2,94	83,0
Metionina, %	0,69	1,65	0,42	60,7	0,53	77,1
Met + Cis, %	1,05	2,51	0,51	49,0	0,76	72,5
Treonina, %	2,31	5,53	1,23	53,4	1,62	70,4
Triptofano, %	0,51	1,22	0,30	58,7	0,40	78,4
Arginina, %	2,14	5,12	1,59	74,5	1,79	83,8
Gli + Ser, %	4,20	10,1	2,70	64,4	-	-
Valina, %	2,36	5,65	1,48	63,0	1,71	72,7
Isoleucina, %	2,45	5,86	1,59	65,0	1,83	74,6
Leucina, %	3,16	7,56	2,14	67,9	2,39	75,7
Histidina, %	0,96	2,30	0,65	67,8	0,77	80,5
Fenilalanina, %	1,84	4,40	1,29	70,3	1,37	74,2
Fen + Tir, %	3,05	7,30	2,14	70,3	2,37	77,7
Alanina, %	2,69	6,44	-	-	2,27	84,3
Cisteína, %	0,36	0,86	0,09	25,0	0,24	67,9
Tirosina, %	1,21	2,89	0,85	70,3	1,00	82,4
Glicina, %	1,98	4,74	-	-	1,76	88,9
Serina, %	2,22	5,31	-	-	1,81	81,4
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,90	6,94	-	-	2,58	88,9
Ácido Glutâmico ² , %	1,91	4,57	-	-	1,70	88,9
Asparagina ² , %	1,94	4,64	-	-	1,69	86,9
Ácido Aspártico ² , %	2,37	5,67	-	-	2,06	86,9
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,69	16,0	4,28	64,0	5,15	77,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,88	58,0*	2,46	63,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,21	48,0*	-	-	2,46	76,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	3		3	
Máximo	3	4		4	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	4	4	4	4
Máximo	8	10	15	15	10

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

Levedura, Destilaria Álcool

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,2	1	-	Mat. Orgânica (MO)	87,8	-	-
Proteína Bruta (PB)	37,2	1	0	Coef. Dig. MO Suínos	80,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	70,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	17,6	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,48	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	70,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,34	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	80,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,38	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	50,2	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	74,5	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	37,4	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	12,8	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4157	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3370	1	-
Energia Metabolizável	2506	1	-	Energia Metabolizável	3164	1	-
Energia Met. Estd.	2615	1	-	Energia Líquida	2067	-	-
Energia Líquida	1970	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3546	-	-
Energia Metabolizável	2544	-	-	Energia Metabolizável	3296	-	-
Energia Líquida	2008	-	-	Energia Líquida	2163	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	3,36	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	14,0	1	-
Potássio (K)	1,13	1	-	Ferro (Fe)	191	1	-
Sódio (Na)	0,20	1	-	Cobre (Cu)	30,0	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	108	1	-
Enxofre (S)	4,00	1	-	Selênio (Se)	0,55	1	-
Magnésio (Mg)	0,09	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,29	1	-				
Fósforo (P) Total	0,82	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,27	-	-				
Coef. Dig. P Aves	45,9	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,38	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	45,9	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,38	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Levedura, Destilaria Álcool

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,2	100	21,6	58,0	28,6	77,0
Lisina, %	2,99	8,0	2,11	70,6	2,48	83,0
Metionina, %	0,61	1,6	0,35	57,5	0,47	77,1
Met + Cis, %	0,89	2,4	0,43	49,0	0,64	72,5
Treonina, %	2,14	5,8	1,07	49,8	1,51	70,4
Triptofano, %	0,48	1,3	0,26	53,6	0,38	78,4
Arginina, %	1,75	4,7	1,25	71,5	1,47	83,8
Gli + Ser, %	3,77	10,1	2,41	64,0	-	-
Valina, %	2,24	6,0	1,26	56,3	1,63	72,7
Isoleucina, %	1,92	5,2	1,04	54,3	1,43	74,6
Leucina, %	2,69	7,2	1,53	57,0	2,03	75,7
Histidina, %	0,83	2,2	0,47	56,8	0,67	80,5
Fenilalanina, %	1,64	4,4	0,84	51,2	1,21	74,2
Fen + Tir, %	2,53	6,8	1,29	51,1	1,98	78,3
Alanina, %	2,51	6,75	-	-	1,90	75,7
Cisteína, %	0,28	0,75	0,11	40,5	0,19	67,9
Tirosina, %	0,89	2,39	0,45	51,0	0,73	82,4
Glicina, %	1,66	4,46	-	-	1,35	81,2
Serina, %	2,25	6,05	-	-	1,71	76,1
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,61	7,02	-	-	2,05	78,7
Ácido Glutâmico ² , %	1,67	4,49	-	-	1,31	78,7
Asparagina ² , %	1,92	5,16	-	-	1,51	78,7
Ácido Aspártico ² , %	2,34	6,29	-	-	1,84	78,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	5,95	16,0	3,70	58,0	4,91	77,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,34	56,1*	1,75	52,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,74	46,1*	-	-	2,10	76,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	3		3	
Máximo	3	4		4	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	3	4	3	4
Máximo	6	8	12	10	10

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

Macarrão, Resíduo

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,5	6	0,57	Mat. Orgânica (MO)	87,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	11,9	6	0,87	Coef. Dig. MO Suínos	95,4	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	83,5	-	-	
Fibra Bruta (FB)	1,88	3	0,13	MO Não Dig. Suínos	4,00	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,81	3	0,63	
FDN	1,07	3	0,24	Coef. Dig. EE Aves	87,0	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,70	-	-	
FDA	0,62	3	0,04	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	72,9	-	-	Ácido Linoléico	0,46	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	98,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	71,4	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	3,34	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3860	3	70	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3685	1	-	
Energia Metabolizável	3494	3	49	Energia Metabolizável	3538	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2495	-	-	
Energia Líquida	2785	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3725	-	-	
Energia Metabolizável	3504	-	-	Energia Metabolizável	3568	-	-	
Energia Líquida	2795	-	-	Energia Líquida	2517	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	1,00	3	0,34	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	9,4	1	-	
Potássio (K)	0,18	2	0,00	Ferro (Fe)	195,8	1	-	
Sódio (Na)	0,01	2	0,00	Cobre (Cu)	3,4	1	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	35,6	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,05	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,08	3	0,00					
Fósforo (P) Total	0,18	3	0,08					
P Fítico	0,09	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,09	-	-					
Coef. Dig. P Aves	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,05	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,05	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Macarrão, Resíduo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	11,9	100	10,7	90,1	10,6	88,6
Lisina, %	0,23	1,93	0,21	89,9	0,19	83,6
Metionina, %	0,18	1,51	0,17	92,8	0,17	92,7
Met + Cis, %	0,45	3,78	0,42	93,2	0,41	90,9
Treonina, %	0,32	2,69	0,25	77,7	0,27	82,9
Triptofano, %	0,13	1,09	0,12	92,3	-	-
Arginina, %	0,45	3,78	0,42	94,3	0,42	92,6
Gli + Ser, %	0,94	7,90	0,84	89,5	-	-
Valina, %	0,46	3,87	0,41	89,5	0,41	88,2
Isoleucina, %	0,39	3,28	0,36	93,5	0,35	90,3
Leucina, %	0,79	6,64	0,74	93,2	0,73	92,0
Histidina, %	0,25	2,10	0,23	92,7	0,23	92,6
Fenilalanina, %	0,54	4,54	0,52	96,0	0,49	91,3
Fen + Tir, %	0,84	7,06	0,80	95,4	-	-
Alanina, %	0,36	3,03	0,32	89,2	0,29	81,1
Cisteína, %	0,27	2,27	0,25	93,5	0,24	89,7
Tirosina, %	0,30	2,52	0,28	94,4	-	-
Glicina, %	0,40	3,36	0,38	94,8	0,36	89,2
Serina, %	0,54	4,54	0,46	85,5	0,49	90,8
Prolina, %	1,34	11,26	-	-	1,27	95,0
Glutamina ² , %	1,55	13,03	1,51	97,7	1,50	96,7
Ácido Glutâmico ² , %	2,06	17,31	2,01	97,7	1,99	96,7
Asparagina ² , %	0,22	1,85	0,18	83,6	0,18	82,2
Ácido Aspártico ² , %	0,25	2,10	0,21	83,6	0,21	82,2
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,91	16,0	1,72	90,1	1,69	88,6
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,70	36,8*	0,64	90,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,56	29,1*	-	-	0,50	89,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	10	12		12	
Máximo	15	20		20	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	15	20	20	20
Máximo	15	25	30	30	30

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

Mamona, Farelo

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,4	1	-	Mat. Orgânica (MO)	82,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	39,2	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	18,5	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,55	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	23,4	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	-	-	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2230	1	-
Energia Metabolizável	1484	1	-	Energia Metabolizável	2084	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1100	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	6,80	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	23,7	1	-
Potássio (K)	0,60	1	-	Ferro (Fe)	1,00	1	-
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,90	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	11,3	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,35	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,62	1	-				
Fósforo (P) Total	0,62	1	-				
P Fítico	0,42	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,20	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Mamona, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	39,2	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,78	1,99	-	-	-	-
Metionina, %	0,61	1,56	-	-	-	-
Met + Cis, %	1,07	2,73	-	-	-	-
Treonina, %	1,13	2,88	-	-	-	-
Triptofano, %	0,58	1,48	-	-	-	-
Arginina, %	3,21	8,19	-	-	-	-
Gli + Ser, %	3,18	8,11	-	-	-	-
Valina, %	1,78	4,54	-	-	-	-
Isoleucina, %	1,75	4,46	-	-	-	-
Leucina, %	2,68	6,84	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	1,35	3,44	-	-	-	-
Fen + Tir, %	2,26	5,77	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,46	1,17	-	-	-	-
Tirosina, %	0,91	2,32	-	-	-	-
Glicina, %	1,59	4,05	-	-	-	-
Serina, %	1,59	4,05	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,27	16,0	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,76	44,0*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,25	35,9*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Mandioca, Farelo

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,1	1	-	Mat. Orgânica (MO)	82,4	-	-
Proteína Bruta (PB)	2,88	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	4,18	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,94	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	74,4	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3451	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3407	1	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3387	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2425	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	5,7	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,49	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,03	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,07	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,11	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,28	1	-				
Fósforo (P) Total	0,12	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Mandioca, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	2,88	100	-	-	2,28	79,1
Lisina, %	0,12	4,17	-	-	0,09	71,0
Metionina, %	0,04	1,39	-	-	0,03	84,0
Met + Cis, %	0,09	3,13	-	-	-	-
Treonina, %	0,11	3,82	-	-	0,08	73,0
Triptofano, %	0,04	1,39	-	-	0,03	77,0
Arginina, %	0,18	6,25	-	-	0,16	90,0
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	0,14	4,86	-	-	0,11	76,0
Isoleucina, %	0,11	3,82	-	-	0,09	81,0
Leucina, %	0,19	6,60	-	-	0,15	79,0
Histidina, %	0,08	2,78	-	-	0,06	80,0
Fenilalanina, %	0,15	5,21	-	-	0,12	80,0
Fen + Tir, %	0,19	6,59	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,05	1,74	-	-	-	-
Tirosina, %	0,04	1,39	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	0,46	16,0	-	-	0,36	79,1
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,19	41,3*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,19	41,3*	-	-	0,15	79,1

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	10		10	
Máximo	20	20		20	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	15	15	15	15
Máximo	20	30	30	30	30

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

Mandioca, Integral Raspa

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,7	2	0,01	Mat. Orgânica (MO)	84,2	-	-
Proteína Bruta (PB)	2,64	2	0,23	Coef. Dig. MO Suínos	86,3	-	-
Amido	73,7	2	8,23	MO Dig. Suínos	72,7	-	-
Fibra Bruta (FB)	4,21	2	1,72	MO Não Dig. Suínos	11,5	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	64,6	1	-	Extrato Etéreo (EE)	0,52	2	0,09
FDN	13,2	2	2,02	Coef. Dig. EE Aves	20,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	59,0	1	-	EE Dig. Aves	0,10	-	-
FDA	5,73	2	2,07	Coef. Dig. EE Suínos	42,5	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,22	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	76,9	-	-	Ácido Linoléico	0,08	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	91,4	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	70,3	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Ave:	10,8	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3621	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3048	1	-
Energia Metabolizável	2973	1	-	Energia Metabolizável	3020	1	-
Energia Met. Estd.	3192	1	-	Energia Líquida	2426	-	-
Energia Líquida	2378	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3163	-	-
Energia Metabolizável	3005	-	-	Energia Metabolizável	3107	-	-
Energia Líquida	2410	-	-	Energia Líquida	2489	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	3,44	2	0,23	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	23,9	1	-
Potássio (K)	0,35	2	0,24	Ferro (Fe)	92,6	1	-
Sódio (Na)	0,02	2	0,01	Cobre (Cu)	4,5	1	-
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinco (Zn)	11,1	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,15	1	-
Magnésio (Mg)	0,05	2	0,05	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,21	2	0,01				
Fósforo (P) Total	0,08	2	0,01				
P Fítico	0,06	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,02	-	-				
Coef. Dig. P Aves	0,38	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,03	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	0,38	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,03	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Mandioca, Integral Raspa

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	2,64	100	1,21	46,0	0,92	35,0
Lisina, %	0,10	3,64	-	-	-	-
Metionina, %	0,03	1,21	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,07	2,83	-	-	-	-
Treonina, %	0,07	2,83	-	-	-	-
Triptofano, %	0,02	0,81	-	-	-	-
Arginina, %	0,16	6,07	-	-	-	-
Gli + Ser, %	0,17	6,48	-	-	-	-
Valina, %	0,12	4,45	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,10	3,64	-	-	-	-
Leucina, %	0,13	4,86	-	-	-	-
Histidina, %	0,09	3,24	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,09	3,24	-	-	-	-
Fen + Tir, %	0,17	6,48	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,04	1,52	-	-	-	-
Tirosina, %	0,08	3,03	-	-	-	-
Glicina, %	0,09	3,24	-	-	-	-
Serina, %	0,08	3,03	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	0,42	16,0	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,18	42,7*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,15	36,3*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	10			10
Máximo	20	20			20
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	15	15	15	15
Máximo	20	30	30	30	30

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

Maracujá, Integral Pasta

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	90,7	1	-	Mat. Orgânica (MO)	89,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	12,4	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-
Fibra Bruta (FB)	34,9	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	6,04	1	-
FDN	68,0	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-
FDA	64,9	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	36,2	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5435	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	3284	1	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	1,14	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Maracujá, Integral Pasta

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,4	100	10,1	81,4	-	-
Lisina, %	0,26	2,09	0,18	71,9	-	-
Metionina, %	0,30	2,42	0,27	89,5	-	-
Met + Cis, %	0,50	4,03	0,28	56,5	-	-
Treonina, %	0,33	2,66	0,20	59,2	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	1,50	12,1	1,41	93,9	-	-
Gli + Ser, %	1,10	8,86	-	-	-	-
Valina, %	0,43	3,46	0,33	75,8	-	-
Isoleucina, %	0,31	2,50	0,24	78,2	-	-
Leucina, %	0,65	5,23	0,53	82,4	-	-
Histidina, %	0,25	2,01	0,20	80,0	-	-
Fenilalanina, %	0,85	6,84	0,78	91,6	-	-
Fen + Tir, %	1,05	8,45	0,92	88,0	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,20	1,61	-	-	-	-
Tirosina, %	0,20	1,61	0,17	84,4	-	-
Glicina, %	0,55	4,43	-	-	-	-
Serina, %	0,55	4,43	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,98	16,0	1,61	81,4	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,20	60,1*	0,95	78,8	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,89	44,9*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Milheiro, Grão

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	89,0	12	0,86	Mat. Orgânica (MO)	87,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	12,4	12	1,28	Coef. Dig. MO Suínos	77,5	-	-	
Amido	62,4	5	1,75	MO Dig. Suínos	67,8	-	-	
Fibra Bruta (FB)	2,52	8	1,55	MO Não Dig. Suínos	19,7	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	4,02	7	1,00	
FDN	20,5	6	3,34	Coef. Dig. EE Aves	75,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	3,02	-	-	
FDA	6,66	6	2,27	Coef. Dig. EE Suínos	72,5	2	3,54	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	2,92	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	68,5	-	-	Ácido Linoléico	1,63	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	85,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	58,2	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	12,8	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3963	6	81	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3159	5	225	
Energia Metabolizável	3189	6	76	Energia Metabolizável	3046	5	182	
Energia Met. Estd.	3354	2	0	Energia Líquida	2399	-	-	
Energia Líquida	2562	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3356	-	-	
Energia Metabolizável	3227	-	-	Energia Metabolizável	3194	-	-	
Energia Líquida	2600	-	-	Energia Líquida	2507	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	1,54	6	0,19	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	17,8	1	-	
Potássio (K)	0,34	3	0,01	Ferro (Fe)	96,8	1	-	
Sódio (Na)	0,01	2	0,00	Cobre (Cu)	17,6	1	-	
Cloro (Cl)	0,03	2	0,00	Zinco (Zn)	29,0	1	-	
Enxofre (S)	0,14	1	-	Selênio (Se)	0,06	1	-	
Magnésio (Mg)	0,13	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,04	7	0,01					
Fósforo (P) Total	0,29	7	0,11					
P Fítico	0,21	76	-					
P Disponível (P Disp)	0,08	-	-					
Coef. Dig. P Aves	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,11	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,11	-	-					

P Disp = P Total - P Fítico

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

Milheto, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,4	100	11,3	91,2	10,3	82,5
Lisina, %	0,35	2,82	0,31	89,7	0,28	81,2
Metionina, %	0,27	2,18	0,25	93,2	0,24	88,9
Met + Cis, %	0,56	4,52	0,51	90,6	0,49	87,6
Treonina, %	0,50	4,03	0,43	85,8	0,41	81,1
Triptofano, %	0,17	1,37	0,16	92,9	0,15	86,1
Arginina, %	0,54	4,35	0,52	97	0,50	92,2
Gli + Ser, %	1,10	8,87	0,93	85,0	-	-
Valina, %	0,68	5,48	0,63	92,1	0,60	87,5
Isoleucina, %	0,56	4,52	0,52	92,5	0,49	87,6
Leucina, %	1,29	10,40	1,23	95	1,16	90,3
Histidina, %	0,32	2,58	0,31	95,7	0,30	93,9
Fenilalanina, %	0,62	5,00	0,59	94,7	0,55	89,5
Fen + Tir, %	0,99	7,98	0,93	94,3	0,84	84,6
Alanina, %	1,13	9,11	1,04	91,9	1,03	91,0
Cisteína, %	0,29	2,34	0,26	88,2	0,25	86,4
Tirosina, %	0,37	2,98	0,35	93,6	0,28	76,3
Glicina, %	0,43	3,47	0,32	74,9	0,36	84,0
Serina, %	0,67	5,40	0,61	91,4	0,60	90,0
Prolina, %	0,97	7,82	-	-	0,92	95,0
Glutamina ² , %	1,34	10,81	1,27	94,9	1,23	92,0
Ácido Glutâmico ² , %	0,86	6,94	0,82	94,9	0,79	92,0
Asparagina ² , %	0,41	3,31	0,37	91,1	0,35	86,0
Ácido Aspártico ² , %	0,50	4,03	0,46	91,1	0,43	86,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,95	16,0	1,78	91,2	1,61	82,5
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,93	47,9*	0,85	91,1	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,76	39,2*	-	-	0,67	87,9

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	15	20		20	
Máximo	40	45		45	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	20	30	40	40	30
Máximo	40	50	60	60	50

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

Milho , Grão 6,92% PB (Média -1 DP)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,0	-	-	Mat. Orgânica (MO)	86,0	-	-
Proteína Bruta (PB)	6,92	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	88,0	-	-
Amido	60,6	-	-	MO Dig. Suínos	75,7	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,95	-	-	MO Não Dig. Suínos	10,3	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	41,4	-	-	Extrato Etéreo (EE)	3,50	-	-
FDN	12,3	-	-	Coef. Dig. EE Aves	92,0	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	66,4	-	-	EE Dig. Aves	3,22	-	-
FDA	3,31	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	68,2	-	-	EE Dig. Suínos	3,15	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	73,7	-	-	Ácido Linoléico	1,78	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	89,0	-	-	Ácido Linolênico	0,03	-	-
ENN Dig. Aves	65,6	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	10,1	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	N	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3865	-	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3415	-	-
Energia Metabolizável	3264	-	-	Energia Metabolizável	3330	-	-
Energia Met. Estd.	3354	-	-	Energia Líquida	2636	-	-
Energia Líquida	2629	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3518	-	-
Energia Metabolizável	3294	-	-	Energia Metabolizável	3407	-	-
Energia Líquida	2659	-	-	Energia Líquida	2692	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	0,94	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	5,30	-	-
Potássio (K)	0,32	-	-	Ferro (Fe)	23,5	-	-
Sódio (Na)	0,01	-	-	Cobre (Cu)	2,10	-	-
Cloro (Cl)	0,09	-	-	Zinco (Zn)	21,5	-	-
Enxofre (S)	0,08	-	-	Selênio (Se)	0,07	-	-
Magnésio (Mg)	0,10	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,02	-	-				
Fósforo (P) Total	0,29	-	-				
P Fítico	0,21	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,08	-	-				
Coef. Dig. P Aves	40,8	-	-				
P Dig. Estd. Aves	0,12	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	44,0	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,13	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Grão 6,92% PB (Média -1 DP)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	6,92	100	6,02	87,0	5,72	82,7
Lisina, %	0,20	2,93	0,17	82,5	0,16	78,9
Metionina, %	0,14	2,04	0,13	93,4	0,12	86,4
Met + Cis, %	0,29	4,20	0,26	88,3	0,26	88,1
Treonina, %	0,27	3,94	0,25	93,9	0,21	78,8
Triptofano, %	0,05	0,76	0,05	95,2	0,04	75,7
Arginina, %	0,33	4,71	0,30	90,9	0,30	89,6
Gli + Ser, %	0,63	9,16	0,50	78,8	-	-
Valina, %	0,32	4,58	0,28	87,3	0,28	88,5
Isoleucina, %	0,23	3,31	0,22	94,0	0,21	89,9
Leucina, %	0,84	12,1	0,80	95,3	0,75	89,5
Histidina, %	0,21	3,05	0,20	93,3	0,18	86,5
Fenilalanina, %	0,33	4,71	0,30	90,5	0,30	89,7
Fen + Tir, %	0,57	8,27	0,53	92,6	0,52	90,9
Alanina, %	0,54	7,76	0,44	81,0	0,46	85,6
Cisteína, %	0,15	2,16	0,13	83,6	0,13	89,7
Tirosina, %	0,24	3,56	0,23	95,4	0,22	92,6
Glicina, %	0,28	4,07	0,21	75,9	0,22	79,2
Serina, %	0,35	5,09	0,28	81,2	0,29	83,8
Prolina, %	0,70	10,2	0,66	94,5	0,58	82,6
Glutamina ² , %	0,82	11,8	0,77	94,4	0,72	87,6
Ácido Glutâmico ² , %	0,52	7,51	0,49	94,4	0,46	87,6
Asparagina ² , %	0,21	3,05	0,17	82,4	0,17	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,26	3,82	0,21	82,4	0,21	81,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,11	16,0	0,97	87,0	0,92	82,7
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,53	47,7*	0,47	89,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,43	39,0*	-	-	0,37	85,4

¹DIE = Digestibilidade IlealEstandardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	65	65		65	
Máximo	65	65		65	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

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

Milho, Grão 7,86% PB (Média)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,9	245	2,35	Mat. Orgânica (MO)	87,8	-	-
Proteína Bruta (PB)	7,86	402	0,94	Coef. Dig. MO Suínos	86,0	-	-
Amido	63,4	148	2,51	MO Dig. Suínos	75,5	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,73	151	0,19	MO Não Dig. Suínos	12,3	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	41,4	1	-	Extrato Etéreo (EE)	3,81	157	0,29
FDN	13,8	3	1,20	Coef. Dig. EE Aves	92,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	66,4	1	-	EE Dig. Aves	3,50	-	-
FDA	3,16	3	0,29	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	68,2	1	-	EE Dig. Suínos	3,43	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	74,4	-	-	Ácido Linoléico	1,91	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	89,0	-	-	Ácido Linolênico	0,03	1	-
ENN Dig. Aves	66,2	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	9,91	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3901	6	35	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3442	7	27
Energia Metabolizável	3364	14	100	Energia Metabolizável	3360	4	30
Energia Met. Estd.	3481	1	-	Energia Líquida	2668	-	-
Energia Líquida	2713	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3565	-	-
Energia Metabolizável	3394	-	-	Energia Metabolizável	3452	-	-
Energia Líquida	2742	-	-	Energia Líquida	2735	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	N	DP
Matéria Mineral, %	1,11	18	0,23	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	5,30	1	-
Potássio (K)	0,32	4	0,04	Ferro (Fe)	23,5	1	-
Sódio (Na)	0,01	4	0,01	Cobre (Cu)	2,10	1	-
Cloro (Cl)	0,09	3	0,04	Zinco (Zn)	21,5	1	-
Enxofre (S)	0,08	2	0,04	Selênio (Se)	0,07	1	-
Magnésio (Mg)	0,11	4	0,02	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,02	7	0,01				
Fósforo (P) Total	0,24	9	0,05				
P Fítico	0,18	70	0,03				
P Disponível (P Disp)	0,06	-	-				
Coef. Dig. P Aves	40,8	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,10	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	44,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,11	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Grão 7,86% PB (Média)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	7,86	100	6,83	87,0	6,50	82,7
Lisina, %	0,23	2,93	0,19	82,5	0,18	78,9
Metionina, %	0,16	2,04	0,15	93,4	0,14	86,4
Met + Cis, %	0,33	4,20	0,29	88,4	0,29	88,1
Treonina, %	0,31	3,94	0,29	93,9	0,24	78,8
Triptofano, %	0,06	0,76	0,06	95,2	0,05	75,7
Arginina, %	0,37	4,71	0,34	91,0	0,33	89,6
Gli + Ser, %	0,72	9,16	0,57	78,9	-	-
Valina, %	0,36	4,58	0,31	87,3	0,32	88,5
Isoleucina, %	0,26	3,31	0,24	94,0	0,23	89,9
Leucina, %	0,95	12,1	0,91	95,4	0,85	89,5
Histidina, %	0,24	3,05	0,22	93,3	0,21	86,5
Fenilalanina, %	0,37	4,71	0,33	90,5	0,33	89,7
Fen + Tir, %	0,65	8,27	0,60	92,6	0,59	90,9
Alanina, %	0,61	7,76	0,49	81,0	0,52	85,6
Cisteína, %	0,17	2,16	0,14	83,6	0,15	89,7
Tirosina, %	0,28	3,56	0,27	95,4	0,26	92,6
Glicina, %	0,32	4,07	0,24	76,0	0,25	79,2
Serina, %	0,40	5,09	0,32	81,2	0,34	83,8
Prolina, %	0,80	10,2	0,76	94,5	0,66	82,7
Glutamina ² , %	0,93	11,8	0,88	94,4	0,81	87,6
Ácido Glutâmico ² , %	0,59	7,51	0,56	94,4	0,52	87,6
Asparagina ² , %	0,24	3,05	0,20	82,4	0,20	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,30	3,82	0,25	82,4	0,25	81,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,26	16,0	1,10	87,0	1,04	82,7
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,61	48,5*	0,55	89,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,49	38,9*	-	-	0,42	85,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	65	65		65	
Máximo	65	65		65	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

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

Milho, Grão 8,80% PB (Média +1 DP)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	92,6	-	-	Mat. Orgânica (MO)	91,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	8,80	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	83,0	-	-
Amido	66,1	-	-	MO Dig. Suínos	75,8	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,48	-	-	MO Não Dig. Suínos	15,5	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	41,4	-	-	Extrato Etéreo (EE)	4,08	-	-
FDN	11,2	-	-	Coef. Dig. EE Aves	92,0	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	66,4	-	-	EE Dig. Aves	3,75	-	-
FDA	2,64	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	68,2	-	-	EE Dig. Suínos	3,67	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	76,7	-	-	Ácido Linoléico	1,78	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	88,0	-	-	Ácido Linolênico	0,03	-	-
ENN Dig. Aves	67,5	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	10,7	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3936	-	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3469	-	-
Energia Metabolizável	3464	-	-	Energia Metabolizável	3390	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2699	-	-
Energia Líquida	2791	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3624	-	-
Energia Metabolizável	3496	-	-	Energia Metabolizável	3506	-	-
Energia Líquida	2823	-	-	Energia Líquida	2784	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	1,35	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	5,30	-	-
Potássio (K)	0,32	-	-	Ferro (Fe)	23,5	-	-
Sódio (Na)	0,01	-	-	Cobre (Cu)	2,10	-	-
Cloro (Cl)	0,09	-	-	Zinco (Zn)	21,5	-	-
Enxofre (S)	0,08	-	-	Selênio (Se)	0,07	-	-
Magnésio (Mg)	0,11	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,02	-	-				
Fósforo (P) Total	0,19	-	-				
P Fítico	0,15	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,04	-	-				
Coef. Dig. P Aves	40,8	-	-				
P Dig. Estd. Aves	0,08	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	44,0	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,08	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Grão 8,80% PB (Média +1 DP)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,80	100	7,66	87,0	7,28	82,7
Lisina, %	0,26	2,93	0,21	82,5	0,21	78,9
Metionina, %	0,18	2,04	0,17	93,4	0,16	86,4
Met + Cis, %	0,37	4,20	0,33	88,4	0,33	88,1
Treonina, %	0,34	3,94	0,32	93,9	0,27	78,7
Triptofano, %	0,06	0,76	0,06	95,2	0,05	75,7
Arginina, %	0,42	4,71	0,38	91,0	0,38	89,6
Gli + Ser, %	0,81	9,16	0,64	78,9	-	-
Valina, %	0,41	4,58	0,36	87,3	0,36	88,5
Isoleucina, %	0,29	3,31	0,27	94,0	0,26	89,9
Leucina, %	1,06	12,1	1,01	95,4	0,95	89,5
Histidina, %	0,26	3,05	0,24	93,3	0,22	86,5
Fenilalanina, %	0,42	4,71	0,38	90,5	0,38	89,7
Fen + Tir, %	0,73	8,27	0,68	92,6	0,66	90,9
Alanina, %	0,68	7,76	0,55	81,0	0,58	85,6
Cisteína, %	0,19	2,16	0,16	83,6	0,17	89,7
Tirosina, %	0,31	3,56	0,30	95,4	0,29	92,6
Glicina, %	0,36	4,07	0,27	76,0	0,29	79,2
Serina, %	0,45	5,09	0,37	81,2	0,38	83,8
Prolina, %	0,90	10,2	0,85	94,5	0,74	82,7
Glutamina ² , %	1,04	11,8	0,98	94,4	0,91	87,6
Ácido Glutâmico ² , %	0,67	7,51	0,63	94,4	0,59	87,6
Asparagina ² , %	0,27	3,05	0,22	82,4	0,22	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,33	3,82	0,27	82,4	0,27	81,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,41	16,0	1,23	87,0	1,17	82,7
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,68	48,2*	0,61	89,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,55	39,0*	-	-	0,47	85,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	65	65		65	
Máximo	65	65		65	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

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

Milho, Grão Alta Gordura

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	87,7	1	-	Mat. Orgânica (MO)	86,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	8,21	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	90,0	-	-	
Amido	59,0	1	-	MO Dig. Suínos	77,9	-	-	
Fibra Bruta (FB)	2,60	1	-	MO Não Dig. Suínos	8,65	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	6,30	1	-	
FDN	10,8	1	-	Coef. Dig. EE Aves	93,0	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	5,86	-	-	
FDA	3,35	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	1	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	5,67	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	69,4	-	-	Ácido Linoléico	3,30	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	94,0	-	-	Ácido Linolênico	0,04	1	-	
ENN Dig. Aves	65,3	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	6,76	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4216	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3630	1	-	
Energia Metabolizável	3560	1	-	Energia Metabolizável	3582	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2835	-	-	
Energia Líquida	2892	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3717	-	-	
Energia Metabolizável	3580	-	-	Energia Metabolizável	3647	-	-	
Energia Líquida	2912	-	-	Energia Líquida	2883	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	1,18	1	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	4,30	1	-	
Potássio (K)	0,35	1	-	Ferro (Fe)	93,00	1	-	
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,00	1	-	
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinco (Zn)	21,50	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,19	1	-	
Magnésio (Mg)	0,10	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,02	1	-					
Fósforo (P) Total	0,27	1	-					
P Fítico	0,20	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,07	-	-					
Coef. Dig. P Aves	40,8	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,11	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	44,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,12	-	-					

P Disp = P Total - P Fítico

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

Milho, Grão Alta Gordura

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,21	100	7,14	87,0	6,98	85,0
Lisina, %	0,26	3,17	0,21	81,8	0,21	79,8
Metionina, %	0,18	2,19	0,16	91,4	0,14	76,9
Met + Cis, %	0,39	4,75	0,34	86,7	0,33	84,6
Treonina, %	0,31	3,78	0,27	87,4	0,26	84,2
Triptofano, %	0,07	0,85	0,06	81,5	0,06	82,8
Arginina, %	0,40	4,87	0,37	93,3	0,37	91,4
Gli + Ser, %	0,79	9,62	0,62	78,5	-	-
Valina, %	0,41	4,99	0,34	82,6	0,36	86,7
Isoleucina, %	0,32	3,90	0,27	84,7	0,28	87,8
Leucina, %	1,03	12,55	0,95	92,1	0,90	87,1
Histidina, %	0,27	3,29	0,25	91,4	0,24	89,0
Fenilalanina, %	0,42	5,12	0,37	88,1	0,38	90,9
Fen + Tir, %	0,71	8,65	0,65	91,1	0,64	90,2
Alanina, %	0,64	7,80	0,52	81,0	0,55	85,6
Cisteína, %	0,21	2,56	0,17	82,0	0,19	89,7
Tirosina, %	0,29	3,53	0,28	95,4	0,26	89,3
Glicina, %	0,37	4,50	0,28	76,0	0,29	79,2
Serina, %	0,42	5,12	0,34	81,2	0,35	83,8
Prolina, %	0,84	10,2	0,79	94,5	0,69	82,7
Glutamina ² , %	0,97	11,8	0,92	94,4	0,85	87,6
Ácido Glutâmico ² , %	0,62	7,55	0,59	94,4	0,54	87,6
Asparagina ² , %	0,25	3,05	0,21	82,4	0,20	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,31	3,78	0,26	82,4	0,25	81,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,31	16,0	1,14	87,0	1,11	85,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,72	55,0*	0,62	86,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,59	45,0*	-	-	0,51	85,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	60	55		60	
Máximo	65	65		65	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	50	65	70	50	70
Máximo	60	65	70	65	70

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

Milho, Grão Alta Lisina

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,4	1	-	Mat. Orgânica (MO)	87,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	8,26	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	88,0	-	-
Amido	65,4	1	-	MO Dig. Suínos	76,8	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,52	1	-	MO Não Dig. Suínos	10,5	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	3,66	1	-
FDN	10,8	-	-	Coef. Dig. EE Aves	92,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	3,37	-	-
FDA	3,35	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	3,29	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	73,9	-	-	Ácido Linoléico	1,92	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	90,8	-	-	Ácido Linolênico	0,03	-	-
ENN Dig. Aves	67,1	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	8,32	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3907	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3508	1	-
Energia Metabolizável	3405	1	-	Energia Metabolizável	3409	1	-
Energia Met. Estd.	3579	1	-	Energia Líquida	2708	-	-
Energia Líquida	2743	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3613	-	-
Energia Metabolizável	3430	-	-	Energia Metabolizável	3488	-	-
Energia Líquida	2768	-	-	Energia Líquida	2766	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	1,12	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	10,3	1	-
Potássio (K)	0,21	1	-	Ferro (Fe)	53,4	1	-
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	2,60	1	-
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinco (Zn)	17,6	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,05	1	-
Magnésio (Mg)	0,05	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,04	1	-				
Fósforo (P) Total	0,20	1	-				
P Fítico	0,15	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,05	-	-				
Coef. Dig. P Aves	40,8	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,08	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	44,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,09	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Grão Alta Lisina

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,26	100	7,25	87,8	7,18	87,0
Lisina, %	0,35	4,24	0,30	86,4	0,27	78,4
Metionina, %	0,15	1,82	0,13	89,9	0,14	93,8
Met + Cis, %	0,33	4,00	0,28	85,6	0,30	90,9
Treonina, %	0,34	4,12	0,26	77,8	0,27	80,0
Triptofano, %	0,11	1,33	0,10	90,9	0,09	81,8
Arginina, %	0,51	6,17	0,47	92,2	0,47	92,9
Gli + Ser, %	0,82	9,93	0,72	87,8	-	-
Valina, %	0,45	5,45	0,38	85,4	0,39	86,4
Isoleucina, %	0,26	3,15	0,22	84,6	0,22	84,6
Leucina, %	0,73	8,84	0,66	90,9	0,67	92,2
Histidina, %	0,31	3,75	0,29	95,1	0,28	90,0
Fenilalanina, %	0,34	4,12	0,31	91,0	0,31	91,7
Fen + Tir, %	0,57	6,90	0,51	89,5	0,50	87,7
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,18	2,18	0,15	82,1	0,16	89,0
Tirosina, %	0,23	2,78	0,21	89,4	0,20	86,1
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,32	16,0	1,16	87,8	1,15	87,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,70	53,0*	0,62	88,3	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,57	43,2*	-	-	0,50	87,2

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	65	65		65	
Máximo	65	65		65	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	60	65	70	65	70
Máximo	60	65	70	65	70

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

Milho, Gérmen

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,2	5	0,96	Mat. Orgânica (MO)	86,4	-	-
Proteína Bruta (PB)	10,3	7	0,41	Coef. Dig. MO Suínos	77,5	-	-
Amido	48,6	3	0,00	MO Dig. Suínos	67,0	-	-
Fibra Bruta (FB)	5,14	3	1,10	MO Não Dig. Suínos	19,4	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	10,1	4	1,45
FDN	27,8	4	1,74	Coef. Dig. EE Aves	82,5	2	2,12
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	8,33	-	-
FDA	8,50	5	0,95	Coef. Dig. EE Suínos	79,5	2	0,70
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	8,03	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	60,8	-	-	Ácido Linoléico	3,08	2	0,03
Coef. Dig. ENN Aves	79,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	48,1	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	17,9	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4276	4	87	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3355	2	0
Energia Metabolizável	3144	2	0	Energia Metabolizável	3257	2	4
Energia Met. Estd.	3396	1	-	Energia Líquida	2571	-	-
Energia Líquida	2576	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3549	-	-
Energia Metabolizável	3198	-	-	Energia Metabolizável	3403	-	-
Energia Líquida	2630	-	-	Energia Líquida	2677	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	2,83	5	1,10	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	19,6	1	-
Potássio (K)	0,62	1	-	Ferro (Fe)	116	1	-
Sódio (Na)	0,02	1	-	Cobre (Cu)	10,0	1	-
Cloro (Cl)	0,08	1	-	Zinco (Zn)	45,9	1	-
Enxofre (S)	0,22	1	-	Selênio (Se)	0,10	1	-
Magnésio (Mg)	0,31	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,03	5	0,02				
Fósforo (P) Total	0,43	5	0,12				
P Fítico	0,19	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,24	-	-				
Coef. Dig. P Aves	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,13	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	25,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,11	-	-				

P Disp = P Total - P Fítico

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

Milho, Gérmen

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	10,3	100	8,97	87,1	7,62	74,0
Lisina, %	0,47	4,56	0,40	85,6	0,29	62,3
Metionina, %	0,20	1,94	0,18	90,0	0,16	77,6
Met + Cis, %	0,42	4,08	0,35	83,6	0,30	71,2
Treonina, %	0,39	3,79	0,30	77,2	0,27	70,5
Triptofano, %	0,11	1,07	0,09	83,1	0,08	68,5
Arginina, %	0,70	6,80	0,67	96,2	0,59	84,6
Gli + Ser, %	0,98	9,51	0,77	78,3	-	-
Valina, %	0,51	4,95	0,43	85,0	0,37	72,5
Isoleucina, %	0,33	3,20	0,28	86,2	0,25	74,5
Leucina, %	0,89	8,64	0,82	91,7	0,69	77,0
Histidina, %	0,31	3,01	0,28	90,8	0,24	78,0
Fenilalanina, %	0,44	4,27	0,39	89,2	0,32	73,5
Fen + Tir, %	0,70	6,80	0,64	90,9	0,51	73,2
Alanina, %	0,67	6,50	0,56	83,1	0,45	66,6
Cisteína, %	0,22	2,14	0,17	77,8	0,14	65,3
Tirosina, %	0,26	2,52	0,24	93,9	0,19	72,6
Glicina, %	0,51	4,95	0,40	78,3	0,35	68,0
Serina, %	0,47	4,56	0,37	78,3	0,32	68,3
Prolina, %	0,73	7,09	0,64	87,2	0,54	74,6
Glutamina ² , %	0,92	8,93	0,79	86,4	0,65	70,6
Ácido Glutâmico ² , %	0,59	5,73	0,51	86,4	0,42	70,6
Asparagina ² , %	0,35	3,40	0,28	80,6	0,22	61,6
Ácido Aspártico ² , %	0,43	4,17	0,35	80,6	0,26	61,6
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,65	16,0	1,44	87,1	1,22	74,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,87	52,8*	0,75	86,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,71	43,0*	-	-	0,52	73,9

¹DIE = Digestibilidade IlealEstandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	10		10	
Máximo	15	20		20	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	20	30	30	20
Máximo	15	30	40	40	30

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

Milho, Glúten 21% PB

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,8	5	1,11	Mat. Orgânica (MO)	83,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	21,1	6	1,68	Coef. Dig. MO Suínos	67,0	-	-
Amido	19,2	4	2,88	MO Dig. Suínos	55,7	-	-
Fibra Bruta (FB)	8,14	5	0,77	MO Não Dig. Suínos	27,4	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	51,1	2	0,18	Extrato Etéreo (EE)	3,04	5	0,33
FDN	36,9	5	2,56	Coef. Dig. EE Aves	56,0	2	0,00
Coef. Dig. FDN Suínos	55,7	2	0,02	EE Dig. Aves	1,70	-	-
FDA	10,7	5	1,12	Coef. Dig. EE Suínos	76,2	2	0,28
Coef. Dig. FDA Suínos	59,0	2	0,02	EE Dig. Suínos	2,32	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	50,8	-	-	Ácido Linoléico	1,46	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	45,4	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	23,1	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	35,8	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3974	3	60	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2700	2	0
Energia Metabolizável	1830	3	45	Energia Metabolizável	2560	2	0
Energia Met. Estd.	1895	2	0	Energia Líquida	1759	-	-
Energia Líquida	1453	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2974	-	-
Energia Metabolizável	1937	-	-	Energia Metabolizável	2766	-	-
Energia Líquida	1561	-	-	Energia Líquida	1909	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	5,73	5	0,64	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	19,2	1	-
Potássio (K)	0,98	4	0,60	Ferro (Fe)	134	1	-
Sódio (Na)	0,18	3	0,06	Cobre (Cu)	16,9	1	-
Cloro (Cl)	0,21	2	0,01	Zinco (Zn)	72,9	1	-
Enxofre (S)	0,28	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-
Magnésio (Mg)	0,32	2	0,03	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,12	5	0,05				
Fósforo (P) Total	0,74	5	0,09				
P Fítico	0,45	2	0,28				
P Disponível (P Disp)	0,29	-	-				
Coef. Dig. P Aves	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,22	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,21	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Glúten 21% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	21,1	100	16,5	78,0	16,1	76,2
Lisina, %	0,52	2,46	0,38	72,8	0,34	65,6
Metionina, %	0,33	1,56	0,27	82,9	0,27	82,0
Met + Cis, %	0,82	3,89	0,61	74,3	0,59	72,1
Treonina, %	0,78	3,70	0,59	76,2	0,55	71,0
Triptofano, %	0,13	0,62	0,10	77,2	0,08	63,5
Arginina, %	0,86	4,08	0,77	89,5	0,72	83,2
Gli + Ser, %	1,76	8,34	1,26	71,6	-	-
Valina, %	1,06	5,02	0,88	83,3	0,79	74,6
Isoleucina, %	0,64	3,03	0,53	82,9	0,50	78,3
Leucina, %	1,87	8,86	1,68	90,0	1,57	83,8
Histidina, %	0,71	3,36	0,58	82,3	0,51	72,4
Fenilalanina, %	0,74	3,51	0,64	86,9	0,63	85,2
Fen + Tir, %	1,09	5,17	0,94	86,3	0,92	84,7
Alanina, %	1,51	7,16	-	-	1,24	82,0
Cisteína, %	0,49	2,32	0,34	68,5	0,32	65,5
Tirosina, %	0,35	1,66	0,30	84,9	0,29	83,5
Glicina, %	0,96	4,55	0,69	71,6	0,61	63,5
Serina, %	0,80	3,79	0,57	71,6	0,61	76,5
Prolina, %	1,91	9,05	-	-	1,46	76,5
Glutamina ² , %	2,01	9,53	-	-	1,62	80,5
Ácido Glutâmico ² , %	1,29	6,11	-	-	1,04	80,5
Asparagina ² , %	0,48	2,27	-	-	0,34	71,0
Ácido Aspártico ² , %	0,59	2,80	-	-	0,42	71,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	3,38	16,0	2,64	78,0	2,58	76,2
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,44	42,9*	1,16	80,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	1,16	34,4*	-	-	0,88	76,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	4	4		
Máximo	8	8	12		
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	5	5	4
Máximo	8	10	10	10	8

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

Milho, Glúten 60% PB

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,2	14	1,46	Mat. Orgânica (MO)	89,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	61,5	13	1,78	Coef. Dig. MO Suínos	91,7	-	-
Amido	13,4	4	2,72	MO Dig. Suínos	81,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,23	6	0,22	MO Não Dig. Suínos	7,40	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,98	6	0,66
FDN	6,28	5	1,28	Coef. Dig. EE Aves	95,0	2	0,00
Coef. Dig. FDN Suínos	73,5	2	0,00	EE Dig. Aves	1,88	-	-
FDA	6,18	5	2,56	Coef. Dig. EE Suínos	69,0	2	1,40
Coef. Dig. FDA Suínos	44,7	2	0,00	EE Dig. Suínos	1,36	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	24,6	-	-	Ácido Linoléico	1,21	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	98,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	24,1	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	1,72	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4977	6	60	Suínos			
Aves				Energia Digestível	4341	2	0
Energia Metabolizável	3705	5	78	Energia Metabolizável	3929	2	0
Energia Met. Estd.	3868	2	0	Energia Líquida	2520	-	-
Energia Líquida	2893	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	4415	-	-
Energia Metabolizável	3710	-	-	Energia Metabolizável	3985	-	-
Energia Líquida	2898	-	-	Energia Líquida	2560	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	1,86	6	0,41	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	3,1	1	-
Potássio (K)	0,30	3	0,16	Ferro (Fe)	113	1	-
Sódio (Na)	0,02	3	0,01	Cobre (Cu)	19,1	1	-
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinco (Zn)	25,3	1	-
Enxofre (S)	0,53	1	-	Selênio (Se)	0,20	1	-
Magnésio (Mg)	0,08	3	0,02	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,03	6	0,01				
Fósforo (P) Total	0,52	7	0,14				
P Fítico	0,47	3	0,07				
P Disponível (P Disp)	0,05	-	-				
Coef. Dig. P Aves	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,16	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,16	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Glúten 60% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	61,5	100	57,5	93,5	57,2	93,0
Lisina, %	1,00	1,63	0,90	90,2	0,88	87,6
Metionina, %	1,34	2,18	1,29	96,3	1,25	93,1
Met + Cis, %	2,44	3,96	2,23	91,5	2,20	90,2
Treonina, %	2,03	3,30	1,87	91,9	1,83	90,1
Triptofano, %	0,35	0,57	0,32	90,5	0,28	80,5
Arginina, %	1,94	3,15	1,85	95,2	1,83	94,2
Gli + Ser, %	4,87	7,92	4,30	88,3	-	-
Valina, %	2,84	4,62	2,68	94,2	2,56	90,1
Isoleucina, %	2,46	4,00	2,32	94,3	2,22	90,2
Leucina, %	10,60	17,2	10,35	97,6	9,83	92,7
Histidina, %	1,23	2,00	1,14	93,0	1,13	92,1
Fenilalanina, %	4,00	6,50	3,82	95,5	3,70	92,5
Fen + Tir, %	6,97	11,3	6,67	95,7	6,38	91,6
Alanina, %	5,88	9,56	5,70	96,9	5,47	93,0
Cisteína, %	1,10	1,79	0,94	85,4	0,95	86,5
Tirosina, %	2,97	4,83	2,85	95,9	2,68	90,3
Glicina, %	1,58	2,57	1,21	76,3	1,37	86,5
Serina, %	3,29	5,35	3,10	94,1	3,09	94,0
Prolina, %	5,49	8,93	5,31	96,7	4,53	82,5
Glutamina ² , %	8,24	13,4	8,01	97,2	7,70	93,5
Ácido Glutâmico ² , %	5,27	8,57	5,12	97,2	4,93	93,5
Asparagina ² , %	1,68	2,73	1,56	92,9	1,53	91,0
Ácido Aspártico ² , %	2,06	3,35	1,91	92,9	1,87	91,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	9,84	16,0	9,20	93,5	9,15	93,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,36	44,3*	4,03	92,4	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,63	36,9*	-	-	3,28	90,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	4	4		4	
Máximo	8	8		10	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	5	5	4
Máximo	8	10	10	12	8

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

Milho, Pré-Cozido

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,6	3	0,54	Mat. Orgânica (MO)	87,7	-	-
Proteína Bruta (PB)	7,94	3	0,57	Coef. Dig. MO Suínos	91,0	-	-
Amido	62,0	3	1,73	MO Dig. Suínos	79,8	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,34	3	0,19	MO Não Dig. Suínos	7,89	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,64	3	0,12
FDN	10,1	3	0,87	Coef. Dig. EE Aves	92,0	2	0,00
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,51	-	-
FDA	2,33	3	0,08	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	2	0,00
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,48	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	76,8	-	-	Ácido Linoléico	0,62	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	94,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	72,2	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	5,95	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3987	2	0	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3519	2	0
Energia Metabolizável	3429	2	0	Energia Metabolizável	3444	2	0
Energia Met. Estd.	3514	2	0	Energia Líquida	2699	-	-
Energia Líquida	2744	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3598	-	-
Energia Metabolizável	3447	-	-	Energia Metabolizável	3503	-	-
Energia Líquida	2762	-	-	Energia Líquida	2742	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	0,92	3	0,12	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	11,4	1	-
Potássio (K)	0,23	3	0,03	Ferro (Fe)	43,9	1	-
Sódio (Na)	0,02	2	0,00	Cobre (Cu)	2,7	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	26,5	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,16	1	-
Magnésio (Mg)	0,04	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,02	3	0,01				
Fósforo (P) Total	0,19	3	0,02				
P Fítico	0,16	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,03	-	-				
Coef. Dig. P Aves	40,8	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,08	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	44,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,08	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Milho, Pré-Cozido

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	7,94	100	7,07	89,0	6,91	87,0
Lisina, %	0,25	3,15	0,21	85,0	0,22	86,0
Metionina, %	0,18	2,27	0,16	90,9	0,16	89,9
Met + Cis, %	0,34	4,28	0,30	89,5	0,31	91,0
Treonina, %	0,31	3,90	0,26	83,5	0,27	85,9
Triptofano, %	0,07	0,88	0,06	86,4	0,06	85,0
Arginina, %	0,34	4,28	0,31	91,3	0,32	93,5
Gli + Ser, %	0,64	8,06	0,50	78,8	-	-
Valina, %	0,4	5,04	0,35	86,4	0,35	88,1
Isoleucina, %	0,31	3,90	0,29	93,8	0,28	90,3
Leucina, %	1,02	12,8	0,95	93,5	0,92	90,2
Histidina, %	0,26	3,27	0,24	92,4	0,23	89,5
Fenilalanina, %	0,40	5,04	0,37	92,0	0,37	91,9
Fen + Tir, %	0,67	8,44	0,61	91,4	0,59	88,6
Alanina, %	0,63	7,93	0,51	81,0	0,54	85,6
Cisteína, %	0,16	2,02	0,14	87,9	0,15	92,2
Tirosina, %	0,27	3,40	0,24	90,6	0,23	83,7
Glicina, %	0,29	3,65	0,22	76,0	0,23	79,2
Serina, %	0,35	4,41	0,28	81,2	0,29	83,8
Prolina, %	0,89	11,2	0,84	94,5	0,74	82,7
Glutamina ² , %	0,96	12,1	0,91	94,4	0,84	87,6
Ácido Glutâmico ² , %	0,62	7,81	0,59	94,4	0,54	87,6
Asparagina ² , %	0,22	2,77	0,18	82,4	0,18	81,7
Ácido Aspártico ² , %	0,27	3,40	0,22	82,4	0,22	81,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,27	16,0	1,13	89,0	1,10	87,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,62	48,8*	0,54	87,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,52	40,9*	-	-	0,46	89,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-			
Máximo	-	-			
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Óleo de Canola

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	99,5	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	87,6	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	87,2	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	12,3	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,5	1	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,0	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	94,5	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	91,8	1	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	91,3	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	18,7	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	9,50	1	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig. + FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	9399	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	8630	1	-	
Energia Metabolizável	8784	1	-	Energia Metabolizável	8455	1	-	
Energia Met. Estd.	9130	1	-	Energia Líquida	7477	-	-	
Energia Líquida	7906	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	8630	-	-	
Energia Metabolizável	8784	-	-	Energia Metabolizável	8455	-	-	
Energia Líquida	7906	-	-	Energia Líquida	7477	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Óleo de Canola

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Óleo de Dendê

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	99,5	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	85,2	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	84,8	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	14,7	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,5	-	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,5	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	95,0	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	10,3	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	9400	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	8010	1	-	
Energia Metabolizável	8817	1	-	Energia Metabolizável	7690	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	6917	-	-	
Energia Líquida	7934	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	8010	-	-	
Energia Metabolizável	8817	-	-	Energia Metabolizável	7690	-	-	
Energia Líquida	7934	-	-	Energia Líquida	6917	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Óleo de Dendê

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Óleo de Milho

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	99,3	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,3	-	-	
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	87,8	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	87,2	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	12,1	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,3	1	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,1	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	94,2	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	88,8	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	88,2	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	51,9	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,69	1	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig. + FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	9350	1	-	Suínos				
Aves				Energia Dig.	8580	1	-	
Energia Met.	8773	1	-	Energia Met.	8280	1	-	
Energia Met. Estd.	9250	1	-	Energia Líquida	7341	-	-	
Energia Líquida	7896	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Dig.	8580	-	-	
Energia Met.	8773	-	-	Energia Met.	8280	-	-	
Energia Líquida	7896	-	-	Energia Líquida	7341	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	-	-	-					
Fósforo (P) Total	-	-	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Óleo de Milho

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Óleo de Soja

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	99,6	1	-	Mat. Orgânica (MO)	99,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	-	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	88,2	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	87,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	11,8	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	99,6	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,0	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	94,6	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	88,5	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	88,2	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	-	-	-	Ácido Linoléico	52,6	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	6,94	1	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	9333	2	0,00	Suínos			
Aves				Energia Digestível	8600	2	0,00
Energia Metabolizável	8790	2	0,00	Energia Metabolizável	8300	2	0,00
Energia Met. Estd.	9200	1	-	Energia Líquida	7364	-	-
Energia Líquida	7911	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	8600	-	-
Energia Metabolizável	8790	-	-	Energia Metabolizável	8300	-	-
Energia Líquida	7911	-	-	Energia Líquida	7364	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	-	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	-	-	-				
Fósforo (P) Total	-	-	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	-	-	-				
Coef. Dig. P Aves	-	-	-				
P Dig. Estd. Aves	-	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Óleo de Soja

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	-	-	-	-	-	-
Lisina, %	-	-	-	-	-	-
Metionina, %	-	-	-	-	-	-
Met + Cis, %	-	-	-	-	-	-
Treonina, %	-	-	-	-	-	-
Triptofano, %	-	-	-	-	-	-
Arginina, %	-	-	-	-	-	-
Gli + Ser, %	-	-	-	-	-	-
Valina, %	-	-	-	-	-	-
Isoleucina, %	-	-	-	-	-	-
Leucina, %	-	-	-	-	-	-
Histidina, %	-	-	-	-	-	-
Fenilalanina, %	-	-	-	-	-	-
Fen + Tir, %	-	-	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	-	-	-	-	-	-
Tirosina, %	-	-	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	-	-	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	6	7		7	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	2	2	0	2
Máximo	5	5	5	4	5

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

Ouricuri, Farelo

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	90,0	1	-	Matéria Orgânica (MO)	83,7	-	-	
Proteína Bruta (PB)	23,0	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-	
Fibra Bruta (FB)	17,6	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,82	1	-	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	42,3	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	-	-	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	1982	1	-	
Energia Metabolizável	1431	1	-	Energia Metabolizável	1766	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-	
Energia Líquida	-	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-	
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-	
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	6,32	1	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	39,3	1	-	
Potássio (K)	0,62	1	-	Ferro (Fe)	310	1	-	
Sódio (Na)	0,03	1	-	Cobre (Cu)	15,6	1	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	68,7	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,25	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,10	1	-					
Fósforo (P) Total	0,70	1	-					
P Fítico	0,47	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,23	-	-					
Coef. Dig. P Aves	30,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,21	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	34,7	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,24	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Ouricuri, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	23,0	100	-	-	-	-
Lisina, %	0,70	3,04	-	-	-	-
Metionina, %	0,36	1,57	-	-	-	-
Met + Cis, %	0,68	2,96	-	-	-	-
Treonina, %	0,59	2,57	-	-	-	-
Triptofano, %	0,21	0,91	-	-	-	-
Arginina, %	2,71	11,8	-	-	-	-
Gli + Ser, %	1,68	7,30	-	-	-	-
Valina, %	1,06	4,61	-	-	-	-
Isoleucina, %	0,76	3,30	-	-	-	-
Leucina, %	1,30	5,65	-	-	-	-
Histidina, %	0,38	1,65	-	-	-	-
Fenilalanina, %	0,92	4,00	-	-	-	-
Fen + Tir, %	1,39	6,04	-	-	-	-
Alanina, %	-	-	-	-	-	-
Cisteína, %	0,32	1,39	-	-	-	-
Tirosina, %	0,47	2,04	-	-	-	-
Glicina, %	-	-	-	-	-	-
Serina, %	-	-	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	-	-	-	-	-	-
Asparagina ² , %	-	-	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	3,68	16,0	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,01	54,6*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	1,74	47,3*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	3		4	
Máximo	4	6		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	4	5	4	3
Máximo	4	6	8	8	6

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

Pão, Resíduo

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,2	6	1,13	Mat. Orgânica (MO)	84,6	-	-
Proteína Bruta (PB)	12,1	6	2,58	Coef. Dig. MO Suínos	94,6	-	-
Amido	39,3	1	-	MO Dig. Suínos	80,0	-	-
Fibra Bruta (FB)	1,17	3	0,25	MO Não Dig. Suínos	4,57	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,57	2	0,00
FDN	6,48	3	0,60	Coef. Dig. EE Aves	87,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,37	-	-
FDA	1,28	3	0,85	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	69,8	-	-	Ácido Linolêico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	89,2	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	68,4	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	9,45	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4061	3	234	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3843	4	64
Energia Metabolizável	3474	3	114	Energia Metabolizável	3678	4	21
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2759	-	-
Energia Líquida	2782	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3889	-	-
Energia Metabolizável	3502	-	-	Energia Metabolizável	3712	-	-
Energia Líquida	2810	-	-	Energia Líquida	2784	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	2,58	4	0,06	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,31	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,44	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,16	3	0,05				
Fósforo (P) Total	0,30	3	0,05				
P Fítico	0,21	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,09	-	-				
Coef. Dig. P Aves	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,09	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	34,7	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,10	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Pão, Resíduo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,1	100	10,9	90,0	10,9	90,0
Lisina, %	0,24	1,98	0,20	85,0	0,19	80,0
Metionina, %	0,17	1,40	0,15	89,5	0,15	90,0
Met + Cis, %	0,44	3,55	0,38	86,9	0,41	92,5
Treonina, %	0,33	2,73	0,26	78,8	0,26	78,0
Triptofano, %	0,11	0,91	0,09	84,0	0,09	83,0
Arginina, %	0,47	3,88	0,42	90,2	0,42	90,0
Gli + Ser, %	1,04	8,60	0,93	89,5	-	-
Valina, %	0,47	3,88	0,44	92,7	0,41	87,0
Isoleucina, %	0,39	3,22	0,36	93,5	0,35	90,0
Leucina, %	0,77	6,36	0,74	95,5	0,70	91,0
Histidina, %	0,23	1,90	0,21	92,3	0,21	90,0
Fenilalanina, %	0,52	4,30	0,50	95,2	0,49	94,0
Fen + Tir, %	0,90	7,44	0,85	94,7	0,84	93,2
Alanina, %	0,41	3,39	0,36	88,6	0,34	82,2
Cisteína, %	0,27	2,23	0,23	85,3	0,25	94,0
Tirosina, %	0,38	3,14	0,36	94,1	0,35	92,0
Glicina, %	0,49	4,05	0,44	90,2	0,41	84,5
Serina, %	0,55	4,55	0,49	88,9	0,46	83,9
Prolina, %	1,11	9,17	-	-	1,04	93,9
Glutamina ² , %	2,09	17,30	2,04	97,8	1,80	86,1
Ácido Glutâmico ² , %	1,34	11,10	1,31	97,8	1,15	86,1
Asparagina ² , %	0,23	1,90	0,20	84,8	0,17	74,9
Ácido Aspártico ² , %	0,29	2,40	0,25	84,8	0,22	74,9
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,93	16,0	1,74	90,0	1,74	90,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,72	37,3*	0,65	89,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,55	28,7*	-	-	0,48	87,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	10	15			15
Máximo	20	25			25
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	12	20	20	25	25
Máximo	20	40	40	40	40

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

Peixe, Farinha 54% PB

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	91,7	11	1,49	Mat. Orgânica (MO)	69,8	-	-	
Proteína Bruta (PB)	54,6	12	1,55	Coef. Dig. MO Suínos	70,0	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	48,9	-	-	
Fibra Bruta (FB)	0,69	1	0	MO Não Dig. Suínos	20,9	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	8,06	5	1,75	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	90,0	2	2,83	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	7,25	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	86,5	2	4,95	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	6,97	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	6,45	-	-	Ácido Linoléico	0,11	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,08	2	0,00	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4040	4	61	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3050	2	0	
Energia Metabolizável	2851	4	234	Energia Metabolizável	2740	2	0	
Energia Met. Estd.	3065	2	0	Energia Líquida	1733	-	-	
Energia Líquida	2293	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3050	-	-	
Energia Metabolizável	2851	-	-	Energia Metabolizável	2740	-	-	
Energia Líquida	2293	-	-	Energia Líquida	1733	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	21,9	5	1,62	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	41,4	1	-	
Potássio (K)	0,68	3	0,13	Ferro (Fe)	444	1	-	
Sódio (Na)	0,86	3	0,31	Cobre (Cu)	12,0	1	-	
Cloro (Cl)	0,90	2	0,00	Zinco (Zn)	84,3	1	-	
Enxofre (S)	0,64	1	-	Selênio (Se)	0,79	1	-	
Magnésio (Mg)	0,16	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	5,75	4	0,19					
Fósforo (P) Total	2,99	4	0,13					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	2,99	-	-					
Coef. Dig. P Aves	75,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	2,24	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	80,7	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	2,41	1	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Peixe, Farinha 54% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	54,6	100	47,4	86,7	43,2	79,0
Lisina, %	3,33	6,10	2,89	86,9	2,57	77,1
Metionina, %	1,29	2,36	1,15	89,1	0,96	74,3
Met + Cis, %	2,25	4,12	1,92	85,3	1,45	64,4
Treonina, %	2,20	4,03	1,86	84,7	1,49	67,6
Triptofano, %	0,44	0,81	0,38	87,0	0,32	73,5
Arginina, %	3,25	5,95	2,90	89,3	2,70	83,1
Gli + Ser, %	7,68	14,07	6,60	85,9	-	-
Valina, %	2,59	4,74	2,22	85,6	1,82	70,1
Isoleucina, %	2,08	3,81	1,91	91,6	1,59	76,5
Leucina, %	3,52	6,45	3,06	87,0	2,57	73,1
Histidina, %	1,03	1,89	0,85	82,3	0,75	73,2
Fenilalanina, %	2,05	3,75	1,79	87,3	1,51	73,7
Fen + Tir, %	3,58	6,56	3,00	83,7	2,80	78,3
Alanina, %	3,51	6,43	3,12	89,0	-	-
Cisteína, %	0,96	1,76	0,77	80,3	0,49	51,0
Tirosina, %	1,53	2,80	1,21	78,8	1,29	84,4
Glicina, %	5,01	9,18	4,19	83,6	-	-
Serina, %	2,67	4,89	2,41	90,1	-	-
Prolina, %	3,87	7,09	3,42	88,5	-	-
Glutamina ² , %	2,49	4,56	2,23	89,7	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	3,74	6,85	3,35	89,7	-	-
Asparagina ² , %	1,72	3,15	1,43	83,1	-	-
Ácido Aspártico ² , %	2,58	4,73	2,14	83,1	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	8,74	16,0	7,58	86,7	6,90	79,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,78	54,7*	4,14	86,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,49	39,9*	-	-	2,59	74,2

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	2		2	
Máximo	7	5		5	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	5	5	5	5	5
Máximo	10	10	5	10	10

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

Peixe, Farinha 61% PB

Principais Componentes (%)								
	Médias	n	DP		Médias	n	DP	
Matéria Seca	92,0	4	2,32	Mat. Orgânica (MO)	72,6	-	-	
Proteína Bruta (PB)	63,8	5	4,31	Coef. Dig. MO Suínos	71,8	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	52,1	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	20,5	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	5,85	2	0,00	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	72,0	2	0,71	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	4,21	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	75,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	4,39	2	0,00	
Ext. Não Nitro. (ENN)	2,95	-	-	Ácido Linoléico	0,13	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,10	2	0,00	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Médias	n	DP		Médias	n	DP	
Energia Bruta	4199	2	0	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3170	2	0	
Energia Metabolizável	2778	2	0	Energia Metabolizável	2845	2	0	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1726	-	-	
Energia Líquida	2163	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3170	-	-	
Energia Metabolizável	2778	-	-	Energia Metabolizável	2845	-	-	
Energia Líquida	2163	-	-	Energia Líquida	1726	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	19,4	2	0,00	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	0,58	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	0,50	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	4,70	2	0,00					
Fósforo (P) Total	2,41	2	0,00					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	2,41	-	-					
Coef. Dig. P Aves	75,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	1,81	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	80,7	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	1,94	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Peixe, Farinha 61% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	63,8	100	55,7	87,3	55,9	87,6
Lisina, %	4,32	6,77	3,82	88,4	3,81	88,1
Metionina, %	1,60	2,51	1,45	90,7	1,40	87,2
Met + Cis, %	2,16	3,39	1,89	87,6	1,83	84,6
Treonina, %	2,58	4,04	2,25	87,3	2,19	84,9
Triptofano, %	0,61	0,96	0,53	86,4	0,51	84,4
Arginina, %	3,89	6,10	3,53	90,7	3,44	88,5
Gli + Ser, %	8,39	13,15	6,88	82,0	-	-
Valina, %	3,00	4,70	2,65	88,3	2,58	85,9
Isoleucina, %	2,42	3,79	2,21	91,3	2,13	88,2
Leucina, %	4,34	6,80	3,90	89,8	3,78	87,1
Histidina, %	1,29	2,02	1,13	87,3	1,10	85,0
Fenilalanina, %	2,35	3,68	2,12	90,2	2,03	86,3
Fen + Tir, %	4,21	6,60	3,72	88,5	3,63	86,3
Alanina, %	4,48	7,02	-	-	4,12	92,0
Cisteína, %	0,56	0,88	0,44	78,7	0,43	77,0
Tirosina, %	1,86	2,92	1,61	86,3	1,61	86,3
Glicina, %	5,38	8,43	4,41	82,0	4,79	89,0
Serina, %	3,01	4,72	2,47	82,0	2,74	91,0
Prolina, %	4,37	6,85	-	-	4,06	93,0
Glutamina ² , %	2,84	4,45	2,56	90,0	2,67	94,0
Ácido Glutâmico ² , %	4,26	6,68	3,83	90,0	4,00	94,0
Asparagina ² , %	2,09	3,28	1,71	82,0	1,84	88,0
Ácido Aspártico ² , %	3,14	4,92	2,57	82,0	2,76	88,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	10,2	16,0	8,90	87,3	8,94	87,6
Nitrogênio Essencial Aves, %	5,65	55,3*	4,99	88,4	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	4,25	41,6*	-	-	3,68	86,6

¹DIE = Digestibilidade IlealEstandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	2		2	
Máximo	7	5		5	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	5	5	5	5	5
Máximo	12	10	5	10	10

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

Penas e Visceras, Farinha

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	90,8	4	1,27	Mat. Orgânica (MO)	85,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	66,6	4	3,32	Coef. Dig. MO Suínos	64,8	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	55,1	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	29,9	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	14,3	3	0,61
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	82,0	2	0,35
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	11,7	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	79,8	2	0,71
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	11,4	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	4,15	-	-	Ácido Linoléico	2,00	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,23	2	0,00
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5219	3	24	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3568	2	0
Energia Metabolizável	3264	2	0	Energia Metabolizável	3263	2	0
Energia Met. Estd.	3482	2	0	Energia Líquida	2113	-	-
Energia Líquida	2637	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3568	-	-
Energia Metabolizável	3264	-	-	Energia Metabolizável	3263	-	-
Energia Líquida	2637	-	-	Energia Líquida	2113	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	5,75	4	1,17	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	6,80	1	-
Potássio (K)	0,33	2	0	Ferro (Fe)	221,1	1	-
Sódio (Na)	0,34	2	0	Cobre (Cu)	9,50	1	-
Cloro (Cl)	0,34	-	-	Zinco (Zn)	95,2	1	-
Enxofre (S)	0,52	1	-	Selênio (Se)	0,61	1	-
Magnésio (Mg)	0,13	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	2,47	3	0,13				
Fósforo (P) Total	1,15	3	0,38				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	1,15	-	-				
Coef. Dig. P Aves	53,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,61	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	53,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,61	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Penas e Vísceras, Farinha

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	66,6	100	50,1	75,3	46,6	70,0
Lisina, %	2,84	4,26	2,04	71,9	2,14	75,2
Metionina, %	0,89	1,34	0,72	81,2	0,69	77,2
Met + Cis, %	2,80	4,20	1,98	70,9	1,95	69,8
Treonina, %	2,81	4,22	2,19	78,1	2,19	77,9
Triptofano, %	0,56	0,84	0,46	82,2	0,42	74,7
Arginina, %	4,47	6,71	3,61	80,7	3,87	86,5
Gli + Ser, %	10,1	15,2	7,74	76,6	-	-
Valina, %	3,86	5,80	3,02	78,2	2,86	74,0
Isoleucina, %	2,82	4,23	2,34	82,9	2,21	78,3
Leucina, %	4,98	7,48	3,83	76,9	3,85	77,4
Histidina, %	1,18	1,77	0,86	72,9	0,91	77,5
Fenilalanina, %	2,93	4,40	2,42	82,6	2,32	79,2
Fen + Tir, %	4,75	7,13	3,88	81,7	3,68	77,6
Alanina, %	3,73	5,60	2,86	76,7	2,99	80,2
Cisteína, %	1,91	2,87	1,26	65,9	1,26	66,1
Tirosina, %	1,82	2,73	1,46	80,3	1,36	74,9
Glicina, %	5,73	8,60	4,33	75,5	4,57	79,8
Serina, %	4,37	6,56	3,41	78,1	3,43	78,4
Prolina, %	5,02	7,54	-	-	3,99	79,4
Glutamina ² , %	2,98	4,47	2,46	82,4	2,26	76,0
Ácido Glutâmico ² , %	4,12	6,19	3,39	82,4	3,13	76,0
Asparagina ² , %	1,86	2,79	1,28	68,7	1,17	63,0
Ácido Aspártico ² , %	2,79	4,19	1,92	68,7	1,76	63,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	10,7	16,0	8,24	77,0	7,49	70,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	5,95	55,8*	4,67	78,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	4,34	40,7*	-	-	3,38	77,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	2	2		2	
Máximo	4	4		4	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	1	2	2	2	2
Máximo	2	4	5	5	4

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

Penas, Farinha 75% PB

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	90,4	50	0,07	Mat. Orgânica (MO)	87,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	76,2	50	0,15	Coef. Dig. MO Suínos	60,3	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	52,6	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	34,7	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	7,41	30	0,66
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	48,0	2	14,1
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	3,56	2	0,41
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	50,0	2	14,1
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	3,71	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	3,71	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5137	3	119	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3170	2	0
Energia Metabolizável	2656	4	68	Energia Metabolizável	2805	2	0
Energia Met. Estd.	2766	2	-	Energia Líquida	1635	-	-
Energia Líquida	2060	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3170	-	-
Energia Metabolizável	2656	-	-	Energia Metabolizável	2805	-	-
Energia Líquida	2060	-	-	Energia Líquida	1635	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	3,09	30	0,08	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	3,30	1	-
Potássio (K)	0,16	4	0,00	Ferro (Fe)	568	1	-
Sódio (Na)	0,22	4	0,00	Cobre (Cu)	20,9	1	-
Cloro (Cl)	0,19	2	0,00	Zinco (Zn)	72,4	1	-
Enxofre (S)	0,14	1	-	Selênio (Se)	0,29	1	-
Magnésio (Mg)	0,03	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,34	6	0,01				
Fósforo (P) Total	0,67	7	0,03				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,67	-	-				
Coef. Dig. P Aves	0,56	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,38	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	0,56	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,38	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Penas, Farinha 75% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	76,2	100	54,5	71,5	52,6	69,0
Lisina, %	2,41	3,16	1,73	71,6	1,84	76,3
Metionina, %	0,73	0,96	0,57	77,4	0,55	74,9
Met + Cis, %	3,98	5,22	2,35	59,1	2,66	66,8
Treonina, %	3,42	4,49	2,34	68,3	2,69	78,8
Triptofano, %	0,62	0,81	0,46	74,6	0,45	71,8
Arginina, %	5,07	6,65	4,04	79,7	4,46	87,9
Gli + Ser, %	13,4	17,6	10,81	80,7	-	-
Valina, %	5,27	6,92	3,96	75,2	4,13	78,3
Isoleucina, %	3,22	4,23	2,58	80,0	2,62	81,5
Leucina, %	6,20	8,14	4,81	77,5	4,91	79,2
Histidina, %	1,10	1,44	0,78	71,1	0,82	74,4
Fenilalanina, %	3,54	4,65	2,87	81,1	2,91	82,2
Fen + Tir, %	5,69	7,47	4,46	78,3	4,49	78,9
Alanina, %	3,72	4,88	2,98	80,1	2,94	79,0
Cisteína, %	3,25	4,27	1,79	55,0	2,11	65,0
Tirosina, %	2,15	2,82	1,59	73,8	1,58	73,5
Glicina, %	6,13	8,04	4,80	78,3	4,97	81,0
Serina, %	7,26	9,53	6,01	82,8	5,95	82,0
Prolina, %	7,26	9,53	6,43	88,6	5,59	77,0
Glutamina ² , %	2,96	3,88	2,66	89,7	2,16	73,0
Ácido Glutâmico ² , %	5,03	6,60	4,51	89,7	3,67	73,0
Asparagina ² , %	1,82	2,39	1,30	71,6	1,15	63,0
Ácido Aspártico ² , %	3,23	4,24	2,31	71,6	2,03	63,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	12,2	16,0	8,72	71,5	8,42	69,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	6,99	57,4*	5,32	76,1	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	4,88	40,1*	-	-	3,83	78,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	2		2	
Máximo	2	4		4	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	1	2	2	2	2
Máximo	2	4	5	5	4

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

Penas, Farinha 84% PB

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,8	21	2,52	Mat. Orgânica (MO)	89,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	83,1	22	2,51	Coef. Dig. MO Suínos	63,8	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	56,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	32,3	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	4,70	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	33,0	2	14,1
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,55	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	47,5	2	10,6
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	2,23	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	1,34	-	-	Ácido Linoléico	0,70	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5238	4	29	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3380	2	0
Energia Metabolizável	2666	4	383	Energia Metabolizável	2922	2	0
Energia Met. Estd.	2849	2	0	Energia Líquida	1638	-	-
Energia Líquida	2044	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3380	-	-
Energia Metabolizável	2666	-	-	Energia Metabolizável	2922	-	-
Energia Líquida	2044	-	-	Energia Líquida	1638	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	2,66	13	0,37	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,27	2	0,00	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,25	2	0,00	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,33	5	0,05				
Fósforo (P) Total	0,47	6	0,18				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,47	-	-				
Coef. Dig. P Aves	56,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,26	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	56,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,26	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Penas, Farinha 84% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	83,1	100	58,8	70,7	55,7	67,0
Lisina, %	2,45	2,95	1,72	70,2	1,83	74,7
Metionina, %	0,71	0,85	0,54	76,6	0,57	80,5
Met + Cis, %	4,63	5,57	2,71	58,6	3,03	77,8
Treonina, %	3,79	4,56	2,78	73,3	3,09	81,6
Triptofano, %	0,66	0,79	0,49	74,2	0,43	65,8
Arginina, %	5,62	6,76	4,54	80,8	4,83	85,9
Gli + Ser, %	16,1	19,3	13,18	82,1	-	-
Valina, %	5,86	7,05	4,64	79,1	4,93	84,2
Isoleucina, %	3,61	4,34	2,89	80,0	3,17	87,8
Leucina, %	6,95	8,36	5,32	76,6	5,85	84,2
Histidina, %	1,16	1,40	0,89	76,6	0,93	80,3
Fenilalanina, %	3,96	4,77	3,18	80,3	3,39	85,6
Fen + Tir, %	6,46	7,97	5,27	81,5	5,32	82,3
Alanina, %	4,33	5,21	3,42	79,0	3,42	79,0
Cisteína, %	3,92	4,72	2,17	55,3	2,46	62,7
Tirosina, %	2,50	3,01	2,09	83,5	1,93	77,1
Glicina, %	6,69	8,05	5,42	81,0	5,27	78,8
Serina, %	9,37	11,3	7,76	82,8	8,54	91,1
Prolina, %	7,12	8,57	6,31	88,6	5,27	74,0
Glutamina ² , %	3,37	4,06	3,02	89,7	2,56	76,0
Ácido Glutâmico ² , %	5,74	6,91	5,15	89,7	4,36	76,0
Asparagina ² , %	2,12	2,55	1,52	71,6	1,39	65,8
Ácido Aspártico ² , %	3,76	4,53	2,69	71,6	2,47	65,8
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	13,3	16,0	9,40	70,7	8,91	67,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	7,86	59,1*	6,12	77,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	5,36	40,3*	-	-	4,37	81,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	2		2	
Máximo	2	4		4	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	1	2	2	2	2
Máximo	2	4	5	5	4

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

Sangue, Farinha

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	92,7	5	0,96	Mat. Orgânica (MO)	89,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	85,8	6	2,98	Coef. Dig. MO Suínos	66,4	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	59,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	29,9	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,60	5	0,36
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	30,0	3	5,00
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,18	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	70,0	3	0,00
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,42	3	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	2,85	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5103	4	61	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3381	3	0
Energia Metabolizável	2857	3	0	Energia Metabolizável	2986	3	0
Energia Met. Estd.	3067	3	0	Energia Líquida	1613	-	-
Energia Líquida	2167	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3381	-	-
Energia Metabolizável	2857	-	-	Energia Metabolizável	2986	-	-
Energia Líquida	2167	-	-	Energia Líquida	1613	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	3,45	5	0,03	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	7,3	1	-
Potássio (K)	0,23	4	0,05	Ferro (Fe)	1664,2	1	-
Sódio (Na)	0,57	3	0,18	Cobre (Cu)	13,8	1	-
Cloro (Cl)	0,36	1	-	Zinco (Zn)	36,1	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,58	1	-
Magnésio (Mg)	0,10	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,20	5	0,06				
Fósforo (P) Total	0,24	5	0,05				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,24	-	-				
Coef. Dig. P Aves	92,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,22	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	92,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,22	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Sangue, Farinha

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	85,8	100	66,5	77,5	62,9	73,3
Lisina, %	7,70	8,97	6,08	78,9	6,08	79,0
Metionina, %	1,06	1,24	0,84	79,6	0,75	70,7
Met + Cis, %	1,70	1,98	1,32	77,6	1,26	73,8
Treonina, %	4,14	4,83	3,27	78,9	3,03	73,3
Triptofano, %	1,46	1,70	1,17	80,2	1,12	76,4
Arginina, %	3,47	4,04	2,86	82,4	2,78	80,0
Gli + Ser, %	8,10	9,44	6,16	76,0	-	-
Valina, %	7,49	8,73	5,96	79,6	5,48	73,2
Isoleucina, %	0,69	0,80	0,50	73,1	0,56	80,7
Leucina, %	11,2	13,1	9,18	82,0	7,78	69,5
Histidina, %	5,32	6,20	4,23	79,5	3,80	71,4
Fenilalanina, %	6,27	7,31	5,12	81,7	4,58	73,1
Fen + Tir, %	8,50	9,91	6,52	76,7	6,42	75,5
Alanina, %	7,19	8,38	5,46	76,0	-	-
Cisteína, %	0,64	0,75	0,48	74,3	0,51	79,0
Tirosina, %	2,23	2,60	1,40	62,8	1,83	82,2
Glicina, %	3,62	4,22	-	-	-	-
Serina, %	4,48	5,22	-	-	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	3,06	3,57	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	4,58	5,34	-	-	-	-
Asparagina ² , %	4,03	4,70	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	5,34	6,22	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	13,7	16,0	10,6	77,5	10,0	73,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	8,78	64,0*	6,96	79,3	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	7,51	54,7*	-	-	5,61	74,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	2		1	
Máximo	2	3		2	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	1	1	2	2	1
Máximo	2	3	4	4	3

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

Sangue, Hemáceas

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	90,8	6	1,91	Mat. Orgânica (MO)	86,9	-	-	
Proteína Bruta (PB)	88,0	6	3,29	Coef. Dig. MO Suínos	86,8	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	75,5	-	-	
Fibra Bruta (FB)	0,35	1	-	MO Não Dig. Suínos	11,5	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,45	4	0,10	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	30,0	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,14	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	85,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,38	2	0,00	
Ext. Não Nitro. (ENN)	1,86	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4980	4	27	Suínos				
Aves				Energia Digestível	4300	3	0	
Energia Metabolizável	3200	4	317	Energia Metabolizável	3787	3	0	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2181	-	-	
Energia Líquida	2361	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	4300	-	-	
Energia Metabolizável	3200	-	-	Energia Metabolizável	3787	-	-	
Energia Líquida	2361	-	-	Energia Líquida	2181	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	3,86	4	0,03	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	0,47	4	0,29	Ferro (Fe)	2021	1	-	
Sódio (Na)	0,68	4	0,14	Cobre (Cu)	13,8	1	-	
Cloro (Cl)	0,80	2	0,00	Zinco (Zn)	115	1	-	
Enxofre (S)	0,30	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-	
Magnésio (Mg)	0,02	2	0,01	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,03	5	0,01					
Fósforo (P) Total	0,25	5	0,07					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	0,25	-	-					
Coef. Dig. P Aves	92,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,23	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	92,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,23	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Sangue, Hemáceas

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	88,0	100	81,0	92,0	78,4	89,0
Lisina, %	8,39	9,53	7,81	93,1	7,74	92,2
Metionina, %	1,16	1,32	1,07	92,3	1,08	92,7
Met + Cis, %	1,62	1,84	1,44	88,9	1,34	82,4
Treonina, %	4,06	4,61	3,72	91,7	3,47	85,5
Triptofano, %	1,49	1,69	1,36	91,6	1,30	87,3
Arginina, %	3,37	3,83	3,19	94,7	3,12	92,5
Gli + Ser, %	8,19	9,31	7,82	95,5	-	-
Valina, %	8,17	9,28	7,52	92,1	7,22	88,4
Isoleucina, %	0,40	0,45	0,31	76,8	0,22	55,1
Leucina, %	12,30	14,0	12,1	98,2	11,69	95,0
Histidina, %	5,89	6,69	5,61	95,3	5,71	97,0
Fenilalanina, %	6,91	7,85	6,80	98,4	6,52	94,3
Fen + Tir, %	10,10	11,5	9,91	98,1	9,36	92,6
Alanina, %	7,69	8,74	7,55	98,2	-	-
Cisteína, %	0,46	0,52	0,37	80,4	0,26	56,5
Tirosina, %	3,19	3,63	3,11	97,6	2,84	89,0
Glicina, %	3,84	4,36	3,67	95,5	-	-
Serina, %	4,35	4,94	4,15	95,5	-	-
Prolina, %	3,11	3,53	-	-	-	-
Glutamina ² , %	1,39	1,58	1,36	97,8	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	5,55	6,31	5,43	97,8	-	-
Asparagina ² , %	4,01	4,56	3,96	98,7	-	-
Ácido Aspártico ² , %	5,31	6,03	5,24	98,7	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	14,1	16,0	13	92,0	12,5	89
Nitrogênio Essencial Aves, %	9,29	66,0*	8,61	92,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	7,99	56,8*	-	-	7,02	87,9

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	-		-	
Máximo	2	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	-	-	-	-
Máximo	4	-	-	-	-

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

Sangue, Plasma

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	91,3	10	1,73	Mat. Orgânica (MO)	79,4	-	-	
Proteína Bruta (PB)	71,7	11	3,83	Coef. Dig. MO Suínos	94,0	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	74,6	-	-	
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	4,76	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,03	5	0,41	
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	95,0	3	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,97	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	95,0	3	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,97	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	6,67	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4550	5	177	Suínos				
Aves				Energia Digestível	4122	3	126	
Energia Metabolizável	3234	4	251	Energia Metabolizável	3763	3	86	
Energia Met. Estd.	3304	3	0	Energia Líquida	2280	-	-	
Energia Líquida	2539	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	4122	-	-	
Energia Metabolizável	3234	-	-	Energia Metabolizável	3763	-	-	
Energia Líquida	2539	-	-	Energia Líquida	2280	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	11,9	5	2,35	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	0,56	3	0,00	Ferro (Fe)	106	1	-	
Sódio (Na)	3,12	3	0,00	Cobre (Cu)	45,9	1	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	89,2	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,42	1	-	
Magnésio (Mg)	0,02	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,17	5	0,03					
Fósforo (P) Total	0,46	4	0,02					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	0,46	-	-					
Coef. Dig. P Aves	92,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,42	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	92,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,42	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Sangue, Plasma

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	71,7	100	66,4	92,5	68,5	95,5
Lisina, %	6,52	9,09	5,78	88,6	6,20	95,1
Metionina, %	0,89	1,24	0,78	88,1	0,83	93,5
Met + Cis, %	3,07	4,28	2,74	89,1	2,85	92,9
Treonina, %	4,47	6,23	4,04	90,4	4,13	92,5
Triptofano, %	1,31	1,83	1,13	86,4	1,18	90,2
Arginina, %	3,95	5,51	3,62	91,6	3,80	96,1
Gli + Ser, %	7,17	10,00	5,85	81,6	-	-
Valina, %	4,92	6,86	4,30	87,4	4,60	93,5
Isoleucina, %	2,26	3,15	2,01	89,1	2,02	89,5
Leucina, %	6,97	9,72	6,38	91,5	6,50	93,2
Histidina, %	2,21	3,08	1,97	89,2	2,10	95,1
Fenilalanina, %	3,9	5,44	3,61	92,5	3,64	93,3
Fen + Tir, %	6,97	9,72	6,58	94,4	6,48	93,0
Alanina, %	3,74	5,22	-	-	3,47	92,7
Cisteína, %	2,18	3,04	1,95	89,5	2,02	92,7
Tirosina, %	3,07	4,28	2,97	96,9	2,85	92,7
Glicina, %	2,64	3,68	-	-	2,39	90,7
Serina, %	4,53	6,32	-	-	4,29	94,7
Prolina, %	3,9	5,44	-	-	3,03	77,8
Glutamina ² , %	3,96	5,52	-	-	3,73	94,1
Ácido Glutâmico ² , %	5,85	8,16	-	-	5,50	94,1
Asparagina ² , %	2,99	4,17	-	-	2,77	92,7
Ácido Aspártico ² , %	4,14	5,77	-	-	3,84	92,7
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	11,5	16,0	10,6	92,5	11,0	95,5
Nitrogênio Essencial Aves, %	6,91	60,2*	6,14	88,8	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	5,81	50,7*	-	-	5,41	93,2

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	1	-			
Máximo	2	-			
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	4	-	-	-	-
Máximo	8	-	-	-	-

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

Soja, Casca

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,8	8	1,53	Mat. Orgânica (MO)	85,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	14,4	8	2,72	Coef. Dig. MO Suínos	53,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	45,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	32,9	5	0,66	MO Não Dig. Suínos	40,1	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	3,01	5	0,35
FDN	58,1	5	0,42	Coef. Dig. EE Aves	60,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,81	-	-
FDA	46,1	5	1,97	Coef. Dig. EE Suínos	65,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,96	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	35,0	-	-	Ácido Linoléico	1,11	2	0,01
Coef. Dig. ENN Aves	21,4	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	7,49	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	60,4	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3959	6	189	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2162	4	182
Energia Metabolizável	841	5	64	Energia Metabolizável	2046	4	208
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1117	-	-
Energia Líquida	672	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2563	-	-
Energia Metabolizável	1022	-	-	Energia Metabolizável	2347	-	-
Energia Líquida	853	-	-	Energia Líquida	1337	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	4,49	5	0,06	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	19,0	1	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	534	1	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	76,2	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	35,7	1	-
Enxofre (S)	0,11	1	-	Selênio (Se)	0,22	1	-
Magnésio (Mg)	0,17	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,51	5	0,04				
Fósforo (P) Total	0,15	5	0,02				
P Fítico	0,03	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,12	-	-				
Coef. Dig. P Aves	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,05	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	30,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,05	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Casca

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	14,4	100	8,70	60,5	9,30	64,6
Lisina, %	0,83	5,76	0,51	61,0	0,52	63,0
Metionina, %	0,16	1,11	0,11	66,7	0,12	75,3
Met + Cis, %	0,37	2,57	0,16	43,8	0,25	68,3
Treonina, %	0,48	3,33	0,22	45,8	0,31	64,2
Triptofano, %	0,14	0,97	0,08	55,2	0,09	64,5
Arginina, %	0,80	5,56	0,64	79,5	0,70	87,6
Gli + Ser, %	1,71	11,88	0,55	31,9	-	-
Valina, %	0,63	4,38	0,34	53,3	0,40	64,1
Isoleucina, %	0,55	3,82	0,30	54,2	0,39	70,4
Leucina, %	0,92	6,39	0,53	58,0	0,66	72,0
Histidina, %	0,36	2,50	0,18	49,1	0,22	60,4
Fenilalanina, %	0,55	3,82	0,35	63,2	0,42	75,5
Fen + Tir, %	1,08	7,50	0,60	55,5	0,74	68,9
Alanina, %	0,56	3,89	0,19	34,5	0,30	54,0
Cisteína, %	0,21	1,46	0,06	26,4	0,13	62,9
Tirosina, %	0,53	3,68	0,25	47,6	0,33	62,1
Glicina, %	0,98	6,81	0,25	26,0	0,53	54,0
Serina, %	0,73	5,07	0,29	39,9	0,39	54,0
Prolina, %	0,55	3,82	-	-	0,30	54,0
Glutamina ² , %	0,78	5,42	0,48	60,9	0,42	54,0
Ácido Glutâmico ² , %	0,88	6,11	0,54	60,9	0,48	54,0
Asparagina ² , %	0,51	3,54	0,23	44,8	0,28	54,0
Ácido Aspártico ² , %	0,76	5,28	0,34	44,8	0,41	54,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,30	16,0	1,39	60,5	1,49	64,6
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,16	50,4*	0,65	56,1	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,88	38,3*	-	-	0,61	69,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-			0
Máximo	-	-			5
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	0	0	0	5	0
Máximo	0	3	5	12	5

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

Soja, Concentrado Proteico

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	91,1	16	2,18	Mat. Orgânica (MO)	85,3	-	-	
Proteína Bruta (PB)	62,7	28	2,51	Coef. Dig. MO Suínos	89,4	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	76,3	-	-	
Fibra Bruta (FB)	3,03	6	1,03	MO Não Dig. Suínos	9,04	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	0,47	5	0,05	
FDN	11,8	6	2,64	Coef. Dig. EE Aves	50,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	0,24	-	-	
FDA	6,36	3	0,28	Coef. Dig. EE Suínos	57,5	2	10,6	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	0,27	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	19,1	-	-	Ácido Linoléico	0,27	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	17,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	3,25	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	18,8	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4471	5	99	Suínos				
Aves				Energia Digestível	4071	4	127	
Energia Metabolizável	2635	3	37	Energia Metabolizável	3638	4	120	
Energia Met. Estd.	2870	2	0	Energia Líquida	2212	-	-	
Energia Líquida	2009	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	4161	-	-	
Energia Metabolizável	2692	-	-	Energia Metabolizável	3706	-	-	
Energia Líquida	2066	-	-	Energia Líquida	2262	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	5,78	12	0,47	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	38,3	1	-	
Potássio (K)	2,18	2	0	Ferro (Fe)	92,3	1	-	
Sódio (Na)	0,05	2	0	Cobre (Cu)	32,6	1	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	24,0	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,29	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,29	6	0,04					
Fósforo (P) Total	0,73	13	0,14					
P Fítico	0,45	6	0,10					
P Disponível (P Disp)	0,27	-	-					
Coef. Dig. P Aves	40,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,29	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	40,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,29	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Concentrado Proteico

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	62,7	100	57,7	92,0	57,7	92,0
Lisina, %	4,04	6,44	3,79	93,9	3,62	89,6
Metionina, %	0,89	1,42	0,86	96,2	0,80	89,5
Met + Cis, %	1,85	2,95	1,65	89,3	1,64	88,5
Treonina, %	2,58	4,11	2,30	89,1	2,23	86,3
Triptofano, %	0,85	1,36	0,82	95,9	0,74	86,7
Arginina, %	4,80	7,66	4,56	95,0	4,68	97,5
Gli + Ser, %	6,40	10,2	4,90	76,6	-	-
Valina, %	3,15	5,02	2,86	90,9	2,83	89,7
Isoleucina, %	2,92	4,66	2,78	95,2	2,74	93,9
Leucina, %	4,89	7,80	4,56	93,2	4,64	94,8
Histidina, %	1,74	2,78	1,60	91,9	1,57	90,3
Fenilalanina, %	3,32	5,30	3,13	94,2	3,09	93,1
Fen + Tir, %	5,78	9,22	5,29	91,5	5,20	89,9
Alanina, %	2,80	4,47	2,58	92,3	2,51	89,5
Cisteína, %	0,96	1,53	0,80	82,9	0,84	87,5
Tirosina, %	2,46	3,92	2,16	87,8	2,11	85,6
Glicina, %	2,72	4,34	1,86	68,3	2,42	88,9
Serina, %	3,68	5,87	3,04	82,7	3,03	82,4
Prolina, %	3,28	5,23	3,01	91,8	2,92	88,9
Glutamina ² , %	5,54	8,84	5,45	98,4	5,14	92,8
Ácido Glutâmico ² , %	6,24	9,95	6,14	98,4	5,79	92,8
Asparagina ² , %	2,94	4,69	2,77	94,1	2,67	90,9
Ácido Aspártico ² , %	4,40	7,02	4,14	94,1	4,00	90,9
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	10,0	16,0	9,20	92,0	9,20	92,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	5,78	57,8*	5,32	92,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	4,79	47,8*	-	-	4,36	91,0

¹DIE = Digestibilidade IlealEstandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-		-	
Máximo	-	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Soja, Farelo 44% PB (Média -1DP)

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,1	-	-	Mat. Orgânica (MO)	83,0	-	-	
Proteína Bruta (PB)	44,4	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	80,4	-	-	
Amido	1,85	-	-	MO Dig. Suínos	66,7	-	-	
Fibra Bruta (FB)	5,43	-	-	MO Não Dig. Suínos	16,3	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	68,6	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,05	-	-	
FDN	13,0	-	-	Coef. Dig. EE Aves	50,0	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	82,6	-	-	EE Dig. Aves	0,52	-	-	
FDA	7,54	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	60,0	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	77,7	-	-	EE Dig. Suínos	0,63	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	32,0	-	-	Ácido Linoléico	0,68	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	27,0	-	-	Ácido Linolênico	0,09	-	-	
ENN Dig. Aves	8,65	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	28,8	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4051	-	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3390	-	-	
Energia Metabolizável	2120	-	-	Energia Metabolizável	3118	-	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1947	-	-	
Energia Líquida	1629	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3553	-	-	
Energia Metabolizável	2206	-	-	Energia Metabolizável	3240	-	-	
Energia Líquida	1716	-	-	Energia Líquida	2036	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	5,19	-	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	31,9	-	-	
Potássio (K)	1,83	-	-	Ferro (Fe)	150	-	-	
Sódio (Na)	0,02	-	-	Cobre (Cu)	16,3	-	-	
Cloro (Cl)	0,05	-	-	Zinco (Zn)	46,2	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,44	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	31,9	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,24	-	-					
Fósforo (P) Total	0,59	-	-					
P Fítico	0,37	-	-					
P Disponível (P Disp)	0,22	-	-					
Coef. Dig. P Aves	45,0	-	-					
P Dig. Estd. Aves	0,26	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	45,7	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,27	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Farelo 44% PB (Média -1DP)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	44,4	100	40,4	91,0	40,0	90,0
Lisina, %	2,74	6,17	2,48	90,6	2,47	90,1
Metionina, %	0,59	1,34	0,55	91,7	0,55	91,8
Met + Cis, %	1,25	2,81	1,11	89,1	1,14	90,3
Treonina, %	1,74	3,92	1,50	86,0	1,50	86,4
Triptofano, %	0,63	1,41	0,56	89,1	0,56	89,2
Arginina, %	3,28	7,38	3,04	92,8	3,08	94,0
Gli + Ser, %	4,33	9,76	3,58	82,7	-	-
Valina, %	2,17	4,89	1,91	87,8	1,91	88,1
Isoleucina, %	2,08	4,69	1,85	88,8	1,86	89,4
Leucina, %	3,43	7,73	3,06	89,1	3,05	89,0
Histidina, %	1,17	2,64	1,04	89,0	1,06	90,6
Fenilalanina, %	2,29	5,15	2,07	90,6	2,06	90,0
Fen + Tir, %	3,91	8,81	3,55	90,7	3,56	91,0
Alanina, %	1,99	4,47	1,68	84,6	1,73	86,9
Cisteína, %	0,66	1,47	0,56	84,8	0,59	89,6
Tirosina, %	1,62	3,66	1,43	88,3	1,45	89,8
Glicina, %	1,93	4,34	1,59	82,3	1,66	85,9
Serina, %	2,41	5,42	2,15	89,2	2,14	88,8
Prolina, %	2,26	5,09	2,02	89,2	2,03	89,7
Glutamina ² , %	3,85	8,68	3,55	92,2	3,47	90,3
Ácido Glutâmico ² , %	4,34	9,78	4,00	92,2	3,92	90,3
Asparagina ² , %	2,10	4,74	1,87	88,8	1,86	88,8
Ácido Aspártico ² , %	3,15	7,09	2,80	88,8	2,80	88,8
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,10	16,0	6,46	91,0	6,39	90,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,97	55,9*	3,53	88,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,28	46,2*	-	-	2,95	89,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

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

Soja, Farelo 45% PB (Média)

Principais Componentes(%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	89,6	256	1,47	Mat. Orgânica (MO)	83,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	45,4	224	1,05	Coef. Dig. MO Suínos	80,4	-	-
Amido	4,74	20	1,88	MO Dig. Suínos	67,5	-	-
Fibra Bruta (FB)	4,86	128	0,57	MO Não Dig. Suínos	16,4	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	68,6	1	-	Extrato Etéreo (EE)	1,95	141	0,9
FDN	13,6	7	2,05	Coef. Dig. EE Aves	50,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	82,6	1	-	EE Dig. Aves	0,98	-	-
FDA	7,76	7	1,52	Coef. Dig. EE Suínos	60,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	77,7	1	-	EE Dig. Suínos	1,17	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	31,7	-	-	Ácido Linoléico	0,67	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	28,5	-	-	Ácido Linolênico	0,09	1	-
ENN Dig. Aves	9,03	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	27,5	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4118	17	67	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3437	18	47
Energia Metabolizável	2258	16	138	Energia Metabolizável	3179	17	61
Energia Met. Estd.	2538	1	-	Energia Líquida	2013	-	-
Energia Líquida	1747	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3601	-	-
Energia Metabolizável	2341	-	-	Energia Metabolizável	3302	-	-
Energia Líquida	1830	-	-	Energia Líquida	2103	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	5,66	36	0,47	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	31,9	1	-
Potássio (K)	1,83	1	-	Ferro (Fe)	150	1	-
Sódio (Na)	0,02	1	-	Cobre (Cu)	16,3	1	-
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Zinco (Zn)	46,2	1	-
Enxofre (S)	0,31	1	-	Selênio (Se)	0,44	1	-
Magnésio (Mg)	0,32	1	-	Iodo (I)			
Cálcio Total (Ca)	0,34	2	0,02				
Fósforo (P) Total	0,55	65	0,05				
P Fítico	0,36	65	0,04				
P Disponível (P Disp)	0,19	-	-				
Coef. Dig. P Aves	45,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,26	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	45,7	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,27	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Farelo 45% PB (Média)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	45,4	100	41,3	91,0	40,8	90,0
Lisina, %	2,80	6,17	2,54	90,6	2,52	90,1
Metionina, %	0,61	1,34	0,56	91,7	0,56	91,8
Met + Cis, %	1,28	2,81	1,13	89,1	1,16	90,3
Treonina, %	1,78	3,92	1,53	86,0	1,54	86,4
Triptofano, %	0,64	1,41	0,57	89,1	0,57	89,2
Arginina, %	3,35	7,38	3,11	92,8	3,15	94,0
Gli + Ser, %	4,43	9,76	3,81	82,7	-	-
Valina, %	2,22	4,89	1,95	87,8	1,96	88,1
Isoleucina, %	2,13	4,69	1,89	88,8	1,90	89,4
Leucina, %	3,51	7,73	3,13	89,1	3,12	89,0
Histidina, %	1,20	2,64	1,07	89,0	1,09	90,6
Fenilalanina, %	2,34	5,15	2,12	90,6	2,11	90,0
Fen + Tir, %	4,00	8,81	3,73	90,7	3,60	91,0
Alanina, %	2,03	4,47	1,72	84,6	1,76	86,9
Cisteína, %	0,67	1,47	0,57	84,8	0,60	89,6
Tirosina, %	1,66	3,66	1,61	88,3	1,49	89,8
Glicina, %	1,97	4,34	1,62	82,2	1,69	85,9
Serina, %	2,46	5,42	2,19	89,2	2,18	88,8
Prolina, %	2,31	5,09	2,06	89,2	2,07	89,7
Glutamina ² , %	3,94	8,68	3,63	92,2	3,56	90,3
Ácido Glutâmico ² , %	4,44	9,78	4,09	92,2	4,01	90,3
Asparagina ² , %	2,15	4,74	1,91	88,8	1,91	88,8
Ácido Aspártico ² , %	3,22	7,09	2,86	88,8	2,86	88,8
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,26	16,0	6,61	91,0	6,53	90,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,05	55,8*	3,60	88,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,36	46,3*	-	-	3,02	89,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

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

Soja, Farelo 46% PB (Média +1DP)

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,1	-	-	Mat. Orgânica (MO)	84,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	46,5	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	80,4	-	-
Amido	6,38	-	-	MO Dig. Suínos	68,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	4,29	-	-	MO Não Dig. Suínos	16,6	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	68,6	-	-	Extrato Etéreo (EE)	2,85	-	-
FDN	13,6	-	-	Coef. Dig. EE Aves	50,0	-	-
Coef. Dig. FDN Suínos	82,6	-	-	EE Dig. Aves	1,43	-	-
FDA	7,80	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	60,0	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	77,7	-	-	EE Dig. Suínos	1,71	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	31,3	-	-	Ácido Linoléico	0,89	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	33,0	-	-	Ácido Linolênico	0,12	-	-
ENN Dig. Aves	10,3	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	25,3	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4185	-	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3484	-	-
Energia Metabolizável	2396	-	-	Energia Metabolizável	3240	-	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2073	-	-
Energia Líquida	1859	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3650	-	-
Energia Metabolizável	2472	-	-	Energia Metabolizável	3365	-	-
Energia Líquida	1935	-	-	Energia Líquida	2164	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	6,13	-	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	31,9	-	-
Potássio (K)	1,83	-	-	Ferro (Fe)	150	-	-
Sódio (Na)	0,02	-	-	Cobre (Cu)	16,3	-	-
Cloro (Cl)	0,05	-	-	Zinco (Zn)	46,2	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,44	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	31,9	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,35	-	-				
Fósforo (P) Total	0,59	-	-				
P Fítico	0,38	-	-				
P Disponível (P Disp)	0,21	-	-				
Coef. Dig. P Aves	45,0	-	-				
P Dig. Estd. Aves	0,26	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	45,7	-	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,27	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Farelo 46% PB (Média +1DP)

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	46,5	100	42,3	91,0	41,9	90,0
Lisina, %	2,87	6,17	2,60	90,6	2,59	90,1
Metionina, %	0,62	1,34	0,57	91,7	0,57	91,8
Met + Cis, %	1,31	2,81	1,16	89,1	1,18	90,3
Treonina, %	1,82	3,92	1,57	86,0	1,57	86,4
Triptofano, %	0,66	1,41	0,59	89,1	0,59	89,2
Arginina, %	3,43	7,38	3,18	92,8	3,22	94,0
Gli + Ser, %	4,54	9,76	3,76	82,7	-	-
Valina, %	2,27	4,89	1,99	87,8	2,00	88,1
Isoleucina, %	2,18	4,69	1,93	88,8	1,95	89,4
Leucina, %	3,59	7,73	3,20	89,1	3,2	89,0
Histidina, %	1,23	2,64	1,09	89,0	1,11	90,6
Fenilalanina, %	2,39	5,15	2,16	90,6	2,15	90,0
Fen + Tir, %	4,10	8,81	3,72	90,7	3,73	91,0
Alanina, %	2,08	4,47	1,76	84,6	1,81	86,9
Cisteína, %	0,68	1,47	0,58	84,8	0,61	89,6
Tirosina, %	1,70	3,66	1,50	88,3	1,53	89,8
Glicina, %	2,02	4,34	1,66	82,3	1,74	85,9
Serina, %	2,52	5,42	2,25	89,2	2,24	88,8
Prolina, %	2,37	5,09	2,11	89,2	2,13	89,7
Glutamina ² , %	4,04	8,68	3,73	92,2	3,65	90,3
Ácido Glutâmico ² , %	4,55	9,78	4,20	92,2	4,11	90,3
Asparagina ² , %	2,20	4,74	1,95	88,8	1,95	88,8
Ácido Aspártico ² , %	3,30	7,09	2,93	88,8	2,93	88,8
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,44	16,0	6,77	91,0	6,7	90,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,15	55,8*	3,69	88,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,43	46,1*	-	-	3,08	89,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

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

Soja, Farelo 48% PB

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,8	57	1,18	Mat. Orgânica (MO)	82,8	-	-
Proteína Bruta (PB)	48,1	37	0,82	Coef. Dig. MO Suínos	83,0	-	-
Amido	3,00	1	-	MO Dig. Suínos	68,6	-	-
Fibra Bruta (FB)	4,58	26	0,64	MO Não Dig. Suínos	14,1	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	68,6	1	-	Extrato Etéreo (EE)	1,83	44	0,58
FDN	14,9	1	-	Coef. Dig. EE Aves	50,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	82,6	1	-	EE Dig. Aves	0,92	-	-
FDA	12,3	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	60,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	77,7	1	-	EE Dig. Suínos	1,10	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	28,2	-	-	Ácido Linoléico	0,77	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	27,0	-	-	Ácido Linolênico	0,10	-	-
ENN Dig. Aves	7,61	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	25,2	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4161	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3540	1	-
Energia Metabolizável	2295	1	-	Energia Metabolizável	3253	1	-
Energia Met. Estd.	2373	1	-	Energia Líquida	2043	-	-
Energia Líquida	1768	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3681	-	-
Energia Metabolizável	2370	-	-	Energia Metabolizável	3358	-	-
Energia Líquida	1844	-	-	Energia Líquida	2120	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	6,02	64	0,37	Microminerais (mg/kg)	-	-	-
	-	-	-	Manganês (Mn)	31,7	1	-
Macrominerais (%)	-	-	-	Ferro (Fe)	168	1	-
Potássio (K)	2,11	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Sódio (Na)	0,02	1	-	Zinco (Zn)	44,8	1	-
Cloro (Cl)	0,05	1	-	Selênio (Se)	0,34	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,23	1	-				
Cálcio Total (Ca)	0,35	8	0,04				
Fósforo (P) Total	0,59	25	0,03				
P Fítico	0,36	25	0,03				
P Disponível (P Disp)	0,23	-	-				
Coef. Dig. P Aves	45,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,26	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	45,7	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,27	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Farelo 48% PB

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	48,1	100	44,0	91,4	43,8	91,0
Lisina, %	2,91	6,05	2,69	92,4	2,65	91,2
Metionina, %	0,63	1,31	0,59	93,6	0,59	92,5
Met + Cis, %	1,36	2,83	1,21	89,0	1,22	90,0
Treonina, %	1,87	3,89	1,64	87,6	1,64	87,5
Triptofano, %	0,67	1,39	0,61	90,9	0,61	90,3
Arginina, %	3,49	7,26	3,23	92,5	3,31	94,7
Gli + Ser, %	4,65	9,67	4,01	86,2	-	-
Valina, %	2,29	4,76	2,00	87,4	2,05	89,5
Isoleucina, %	2,23	4,64	1,99	89,1	2,01	90,2
Leucina, %	3,65	7,59	3,36	91,8	3,30	90,5
Histidina, %	1,25	2,60	1,13	91,0	1,14	91,2
Fenilalanina, %	2,48	5,16	2,33	94,2	2,24	90,5
Fen + Tir, %	4,18	8,69	3,82	91,4	3,80	90,9
Alanina, %	2,00	4,16	1,74	86,9	1,78	89,2
Cisteína, %	0,72	1,50	0,62	86,1	0,64	88,4
Tirosina, %	1,70	3,53	1,49	87,8	1,56	91,9
Glicina, %	2,10	4,37	1,73	82,4	1,89	90,0
Serina, %	2,55	5,30	2,28	89,4	2,32	91,0
Prolina, %	2,36	4,91	2,12	90,0	2,17	92,0
Glutamina ² , %	4,85	10,08	4,38	90,5	4,51	93,0
Ácido Glutâmico ² , %	5,47	11,37	4,94	90,5	5,09	93,0
Asparagina ² , %	2,20	4,57	1,96	89,2	2,00	91,0
Ácido Aspártico ² , %	3,30	6,86	2,94	89,2	3,00	91,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,70	16,0	7,04	91,4	7,01	91,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,23	54,9*	3,83	90,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,5	45,4*	-	-	3,18	90,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	35	35		30	
Máximo	35	35		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	30	25	20	15	25
Máximo	30	25	20	15	25

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

Soja, Integral Extrusada

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	92,5	40	1,88	Mat. Orgânica (MO)	87,8	-	-	
Proteína Bruta (PB)	37,3	77	1,47	Coef. Dig. MO Suínos	79,9	-	-	
Amido	6,70	2	0,00	MO Dig. Suínos	70,2	-	-	
Fibra Bruta (FB)	5,19	4	1,34	MO Não Dig. Suínos	17,7	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	76,6	2	0,00	Extrato Etéreo (EE)	18,8	4	1,75	
FDN	14,4	3	3,01	Coef. Dig. EE Aves	84,5	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	76,7	2	0,00	EE Dig. Aves	15,9	-	-	
FDA	10,1	3	3,21	Coef. Dig. EE Suínos	77,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	85,1	2	0,00	EE Dig. Suínos	14,5	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	26,4	-	-	Ácido Linoléico	9,45	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	43,0	-	-	Ácido Linolênico	1,35	2	0,00	
ENN Dig. Aves	11,4	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	20,2	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	5074	4	262	Suínos				
Aves				Energia Digestível	4071	3	236	
Energia Metabolizável	3393	3	45	Energia Metabolizável	3956	2	61	
Energia Met. Estd.	3538	2	0	Energia Líquida	2859	-	-	
Energia Líquida	2804	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	4247	-	-	
Energia Metabolizável	3454	-	-	Energia Metabolizável	4088	-	-	
Energia Líquida	2865	-	-	Energia Líquida	2956	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral,%	4,75	4	0,30	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	24,8	1	-	
Potássio (K)	1,72	3	0,11	Ferro (Fe)	179	1	-	
Sódio (Na)	0,03	3	0,04	Cobre (Cu)	13,7	1	-	
Cloro (Cl)	0,03	3	0,01	Zinco (Zn)	41,6	1	-	
Enxofre (S)	0,28	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-	
Magnésio (Mg)	0,32	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,24	4	0,05					
Fósforo (P) Total	0,53	4	0,11					
P Fítico	0,36	2	0,13					
P Disponível (P Disp)	0,17	-	-					
Coef. Dig. P Aves	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,20	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,20	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Integral Extrusada

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,3	100	33,6	90,0	33,0	88,5
Lisina, %	2,32	6,22	2,02	87,0	2,00	86,4
Metionina, %	0,50	1,34	0,46	92,8	0,46	91,1
Met + Cis, %	1,08	2,90	0,91	83,6	0,90	83,4
Treonina, %	1,44	3,86	1,27	88,0	1,24	86,2
Triptofano, %	0,51	1,37	0,47	92,6	0,40	78,2
Arginina, %	2,67	7,16	2,59	96,9	2,47	92,6
Gli + Ser, %	3,50	9,38	3,12	89,1	-	-
Valina, %	1,77	4,75	1,58	89,1	1,51	85,1
Isoleucina, %	1,71	4,58	1,54	90,3	1,46	85,3
Leucina, %	2,86	7,67	2,57	89,9	2,44	85,2
Histidina, %	0,96	2,57	0,85	88,7	0,88	91,6
Fenilalanina, %	1,89	5,07	1,69	89,6	1,64	87,0
Fen + Tir, %	3,15	8,45	2,84	90,2	2,75	87,3
Alanina, %	1,60	4,29	1,40	87,7	1,33	83,0
Cisteína, %	0,58	1,55	0,43	74,0	0,46	80,0
Tirosina, %	1,26	3,38	1,15	91,0	1,11	88,0
Glicina, %	1,60	4,29	1,45	90,4	1,31	82,0
Serina, %	1,90	5,09	1,67	87,7	1,62	85,0
Prolina, %	1,92	5,15	-	-	1,69	88,0
Glutamina ² , %	3,30	8,85	3,11	94,3	2,90	88,0
Ácido Glutâmico ² , %	3,73	10,0	3,52	94,3	3,28	88,0
Asparagina ² , %	1,72	4,61	1,51	87,5	1,50	87,0
Ácido Aspártico ² , %	2,58	6,92	2,26	87,5	2,24	87,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	5,97	16,0	5,37	90,0	5,28	88,5
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,26	54,6*	2,94	90,2	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,71	45,4*	-	-	2,35	86,9

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	8	10			10
Máximo	15	20			20
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	10	10	5	10
Máximo	25	25	25	25	30

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

Soja, Integral Micronizada

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	94,0	9	1,22	Mat. Orgânica (MO)	89,0	-	-	
Proteína Bruta (PB)	39,7	12	1,20	Coef. Dig. MO Suínos	86,0	-	-	
Amido	6,70	2	0,00	MO Dig. Suínos	76,5	-	-	
Fibra Bruta (FB)	2,51	5	1,52	MO Não Dig. Suínos	12,5	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	77,7	2	0,00	Extrato Etéreo (EE)	20,8	7	1,13	
FDN	28,5	2	1,21	Coef. Dig. EE Aves	86,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	98,3	2	0,00	EE Dig. Aves	17,9	-	-	
FDA	5,71	3	0,22	Coef. Dig. EE Suínos	81,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	82,6	2	0,00	EE Dig. Suínos	16,8	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	26,0	-	-	Ácido Linoléico	10,6	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	44,5	-	-	Ácido Linolênico	1,61	2	0,00	
ENN Dig. Aves	11,6	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	16,9	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	5302	3	40	Suínos				
Aves				Energia Digestível	4583	2	0	
Energia Metabolizável	3652	3	12	Energia Metabolizável	4330	2	0	
Energia Met. Estd.	4171	2	0,0	Energia Líquida	3167	-	-	
Energia Líquida	3020	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	4708	-	-	
Energia Metabolizável	3703	-	-	Energia Metabolizável	4423	-	-	
Energia Líquida	3071	-	-	Energia Líquida	3235	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral,%	5,01	7	0,49	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	19,2	1	-	
Potássio (K)	1,65	2	0,00	Ferro (Fe)	56,2	1	-	
Sódio (Na)	0,01	2	0,00	Cobre (Cu)	13,7	1	-	
Cloro (Cl)	0,03	2	0,00	Zinco (Zn)	36,2	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,20	1	-	
Magnésio (Mg)	0,20	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,25	7	0,04					
Fósforo (P) Total	0,57	7	0,06					
P Fítico	0,37	6	0,03					
P Disponível (P Disp)	0,20	-	-					
Coef. Dig. P Aves	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,22	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	38,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,22	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Integral Micronizada

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	39,7	100	35,8	90,0	35,0	88,0
Lisina, %	2,43	6,12	2,26	93,0	2,25	92,7
Metionina, %	0,54	1,36	0,50	91,8	0,50	93,0
Met + Cis, %	1,08	2,72	0,96	88,8	0,97	90,4
Treonina, %	1,57	3,95	1,33	84,6	1,32	84,1
Triptofano, %	0,53	1,34	0,47	88,0	0,45	84,7
Arginina, %	3,02	7,61	2,79	92,4	2,85	94,4
Gli + Ser, %	3,66	9,22	3,12	85,2	-	-
Valina, %	1,96	4,94	1,72	87,8	1,74	88,7
Isoleucina, %	1,87	4,71	1,71	91,5	1,68	89,8
Leucina, %	3,08	7,76	2,84	92,1	2,78	90,1
Histidina, %	1,10	2,77	1,00	90,5	1,02	92,1
Fenilalanina, %	2,08	5,24	2,00	96,2	1,9	91,6
Fen + Tir, %	3,48	8,77	3,33	95,7	3,13	89,9
Alanina, %	1,71	4,31	1,27	74,4	-	-
Cisteína, %	0,54	1,36	0,46	85,1	0,47	87,4
Tirosina, %	1,40	3,53	1,33	95,0	1,23	87,9
Glicina, %	1,70	4,28	1,45	85,1	-	-
Serina, %	1,96	4,94	1,67	85,1	-	-
Prolina, %	1,98	4,99	-	-	-	-
Glutamina ² , %	3,45	8,69	3,29	95,4	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	3,89	9,80	3,72	95,4	-	-
Asparagina ² , %	1,75	4,41	1,60	91,2	-	-
Ácido Aspártico ² , %	2,63	6,62	2,40	91,2	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,35	16,0	5,72	90,0	5,59	88
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,56	56,0*	3,19	89,9	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,98	46,9*	-	-	2,69	90,1

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	8	10			10
Máximo	15	20			20
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	10	10	5	10
Máximo	25	25	25	25	30

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

Soja, Integral Tostada

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	92,5	40	1,88	Mat. Orgânica (MO)	87,8	-	-	
Proteína Bruta (PB)	37,3	77	1,47	Coef. Dig. MO Suínos	73,8	-	-	
Amido	6,70	2	0,00	MO Dig. Suínos	64,8	-	-	
Fibra Bruta (FB)	5,19	4	1,34	MO Não Dig. Suínos	23,0	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	76,6	2	0,00	Extrato Etéreo (EE)	18,8	4	1,75	
FDN	14,4	3	3,01	Coef. Dig. EE Aves	83,0	2	2,83	
Coef. Dig. FDN Suínos	76,7	2	0,00	EE Dig. Aves	15,6	-	-	
FDA	10,1	3	3,21	Coef. Dig. EE Suínos	78,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	85,1	2	0,00	EE Dig. Suínos	14,7	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	26,4	-	-	Ácido Linoléico	9,45	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	36,0	-	-	Ácido Linolênico	1,35	2	0,00	
ENN Dig. Aves	9,50	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	22,1	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	5098	5	109	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3930	2	0	
Energia Metabolizável	3240	5	51	Energia Metabolizável	3706	2	0	
Energia Met. Estd.	3454	2	0	Energia Líquida	2676	-	-	
Energia Líquida	2680	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	4160	-	-	
Energia Metabolizável	3306	-	-	Energia Metabolizável	3879	-	-	
Energia Líquida	2747	-	-	Energia Líquida	2802	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral,%	4,75	4	0,30	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	24,8	1	-	
Potássio (K)	1,72	3	0,11	Ferro (Fe)	179,1	1	-	
Sódio (Na)	0,03	3	0,04	Cobre (Cu)	13,7	1	-	
Cloro (Cl)	0,03	3	0,01	Zinco (Zn)	41,6	1	-	
Enxofre (S)	0,28	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-	
Magnésio (Mg)	0,32	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,24	4	0,05					
Fósforo (P) Total	0,53	4	0,11					
P Fítico	0,36	2	0,13					
P Disponível (P Disp)	0,17	-	-					
Coef. Dig. P Aves	38,00	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,20	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	38,00	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,20	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Integral Tostada

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	37,3	100	32,5	87,0	30,2	81,0
Lisina, %	2,32	6,22	1,99	85,6	1,89	81,5
Metionina, %	0,50	1,34	0,43	85,0	0,39	77,3
Met + Cis, %	1,08	2,90	0,91	84,0	0,82	76,2
Treonina, %	1,44	3,86	1,21	83,8	1,16	80,7
Triptofano, %	0,51	1,37	0,42	83,2	0,41	80,6
Arginina, %	2,67	7,16	2,44	91,4	2,27	85,0
Gli + Ser, %	3,50	9,38	3,06	87,3	-	-
Valina, %	1,77	4,75	1,50	84,5	1,41	79,5
Isoleucina, %	1,71	4,58	1,51	88,1	1,37	80,0
Leucina, %	2,86	7,67	2,50	87,3	2,26	79,0
Histidina, %	0,96	2,57	0,84	87,7	0,77	79,7
Fenilalanina, %	1,89	5,07	1,67	88,2	1,51	80,0
Fen + Tir, %	3,15	8,45	2,70	85,6	2,49	79,0
Alanina, %	1,60	4,29	1,32	82,8	1,18	74,0
Cisteína, %	0,58	1,55	0,48	83,0	0,43	75,0
Tirosina, %	1,26	3,38	1,04	83,0	0,98	78,0
Glicina, %	1,60	4,29	1,48	92,3	1,18	74,0
Serina, %	1,90	5,09	1,56	82,3	1,48	78,0
Prolina, %	1,92	5,15	1,63	85,0	1,40	73,0
Glutamina ² , %	3,30	8,85	3,02	91,6	2,57	78,0
Ácido Glutâmico ² , %	3,73	10,0	3,42	91,6	2,91	78,0
Asparagina ² , %	1,72	4,61	1,54	89,6	1,34	78,0
Ácido Aspártico ² , %	2,58	6,92	2,31	89,6	2,01	78,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	5,97	16,0	5,19	87,0	4,84	81,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,26	54,6*	2,8	86,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,71	45,4*	-	-	2,18	80,3

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	5	8			10
Máximo	10	20			20
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	5	10	10	5	10
Máximo	20	20	20	25	30

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

Soja, Isolado Proteico

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	93,4	4	5,48	Mat. Orgânica (MO)	89,2	-	-	
Proteína Bruta (PB)	80,5	3	5,14	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-	
Amido	1,89	1	-	MO Dig. Suínos	-	-	-	
Fibra Bruta (FB)	0,17	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,62	1	-	
FDN	0,19	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-	
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	7,13	-	-	Ácido Linoléico	1,18	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,15	1	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	5062	2	458	Suínos				
Aves				Energia Digestível	4150	1	-	
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	3573	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-	
Energia Líquida	-	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-	
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-	
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	4,17	1	-	Microminerais (mg/kg)	-	-	-	
	-	-	-	Manganês (Mn)	-	-	-	
Macrominerais (%)				Ferro (Fe)	-	-	-	
Potássio (K)	0,16	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Sódio (Na)	1,14	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Cloro (Cl)	0,02	1	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-					
Cálcio Total (Ca)	0,17	1	-					
Fósforo (P) Total	0,75	1	-					
P Fítico	-	-	-					
P Disponível (P Disp)	-	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Isolado Proteico

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	80,5	100	75,4	93,7	71,6	89,0
Lisina, %	4,91	6,10	4,61	93,9	4,47	91,0
Metionina, %	1,04	1,29	0,98	94,4	0,89	86,0
Met + Cis, %	1,98	2,46	1,86	93,3	1,63	82,5
Treonina, %	2,96	3,68	2,82	95,4	2,46	83,0
Triptofano, %	1,06	1,32	-	-	0,92	87,0
Arginina, %	5,89	7,32	5,74	97,4	5,53	94,0
Gli + Ser, %	7,43	9,23	6,94	93,4	-	-
Valina, %	3,82	4,75	3,55	92,9	3,28	86,0
Isoleucina, %	3,68	4,57	3,41	92,7	3,23	88,0
Leucina, %	6,36	7,90	5,88	92,5	5,66	89,0
Histidina, %	2,06	2,56	1,92	93,2	1,81	88,0
Fenilalanina, %	4,16	5,17	3,91	94,1	3,66	88,0
Fen + Tir, %	7,24	8,99	6,81	94,1	6,37	88,0
Alanina, %	3,36	4,17	-	-	3,02	90,0
Cisteína, %	0,94	1,17	0,88	93,8	0,74	79,0
Tirosina, %	3,08	3,83	2,90	94,0	2,71	88,0
Glicina, %	3,33	4,14	-	-	2,96	89,0
Serina, %	4,10	5,09	-	-	3,81	93,0
Prolina, %	4,19	5,20	-	-	4,19	100
Glutamina ² , %	7,08	8,80	-	-	6,65	94,0
Ácido Glutâmico ² , %	7,98	9,91	-	-	7,50	94,0
Asparagina ² , %	3,65	4,53	-	-	3,36	92,0
Ácido Aspártico ² , %	5,48	6,81	-	-	5,04	92,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	12,9	16,0	-	-	11,50	89,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	7,03	54,6*	-	-	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	5,86	45,5*	-	-	5,16	88,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	-	-			
Máximo	-	-			
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	-	-	-	-	-
Máximo	-	-	-	-	-

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

Soja, Semi Integral Extrusada

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,4	6	0,89	Mat. Orgânica (MO)	85,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	40,2	16	1,56	Coef. Dig. MO Suínos	78,5	-	-
Amido	7,37	1	-	MO Dig. Suínos	67,4	-	-
Fibra Bruta (FB)	6,63	1	-	MO Não Dig. Suínos	18,5	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	76,6	1	-	Extrato Etéreo (EE)	10,5	13	1,47
FDN	18,3	1	-	Coef. Dig. EE Aves	83,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	76,7	1	-	EE Dig. Aves	8,69	-	-
FDA	13,6	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	80,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	85,1	1	-	EE Dig. Suínos	8,38	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	28,6	-	-	Ácido Linoléico	4,27	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	41,4	-	-	Ácido Linolênico	0,60	1	-
ENN Dig. Aves	11,8	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	23,4	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4456	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3760	1	-
Energia Metabolizável	2811	1	-	Energia Metabolizável	3530	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2407	-	-
Energia Líquida	2258	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3945	-	-
Energia Metabolizável	2881	-	-	Energia Metabolizável	3669	-	-
Energia Líquida	2328	-	-	Energia Líquida	2509	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	5,45	16	0,41	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	24,8	1	-
Potássio (K)	1,80	1	-	Ferro (Fe)	179,1	1	-
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	13,7	1	-
Cloro (Cl)	0,02	1	-	Zinco (Zn)	41,6	1	-
Enxofre (S)	0,31	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-
Magnésio (Mg)	0,32	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,25	1	-				
Fósforo (P) Total	0,55	14	0,02				
P Fítico	0,36	13	0,02				
P Disponível (P Disp)	0,19	-	-				
Coef. Dig. P Aves	38,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,21	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	38,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,21	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Semi Integral Extrusada

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	40,2	100	36,2	90,0	35,4	88,0
Lisina, %	2,48	6,17	2,22	89,5	2,16	87,1
Metionina, %	0,55	1,37	0,50	90,1	0,48	86,9
Met + Cis, %	1,14	2,84	1,01	88,6	0,98	85,9
Treonina, %	1,61	4,00	1,40	87,0	1,39	86,4
Triptofano, %	0,56	1,39	0,50	89,9	0,51	91,2
Arginina, %	2,93	7,29	2,73	93,2	2,69	91,9
Gli + Ser, %	3,45	8,58	3,16	91,6	-	-
Valina, %	1,94	4,83	1,65	84,8	1,67	85,9
Isoleucina, %	1,84	4,58	1,60	87,1	1,62	88,1
Leucina, %	3,09	7,69	2,70	87,4	2,72	88,2
Histidina, %	1,07	2,66	0,95	89,6	0,96	90,1
Fenilalanina, %	2,04	5,07	1,80	88,4	1,83	89,7
Fen + Tir, %	3,48	8,66	3,08	88,8	3,12	89,7
Alanina, %	1,60	3,98	1,41	88,1	1,33	83,0
Cisteína, %	0,59	1,47	0,51	86,5	0,50	84,7
Tirosina, %	1,44	3,58	1,28	89,3	1,29	88,3
Glicina, %	1,60	3,98	1,49	93,1	1,31	82,0
Serina, %	1,85	4,60	1,67	90,3	1,57	85,0
Prolina, %	1,84	4,58	1,66	90,2	1,62	88,0
Glutamina ² , %	4,68	11,60	3,76	80,3	4,12	88,0
Ácido Glutâmico ² , %	2,99	7,44	2,40	80,3	2,63	88,0
Asparagina ² , %	1,87	4,65	1,73	92,8	1,63	87,0
Ácido Aspártico ² , %	2,28	5,67	2,12	92,8	1,98	87,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,43	16,0	5,79	90,0	5,66	88,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,67	57,1*	3,26	88,8	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,13	48,7*	-	-	2,77	88,6

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	10	12			10
Máximo	20	22			20
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	10	10	5	10
Máximo	25	25	25	25	30

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

Soja, Semi Integral Tostada

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	91,4	6	0,89	Mat. Orgânica (MO)	85,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	40,2	16	1,56	Coef. Dig. MO Suínos	73,8	-	-
Amido	7,37	1	-	MO Dig. Suínos	63,4	-	-
Fibra Bruta (FB)	6,63	1	-	MO Não Dig. Suínos	22,5	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	76,6	1	-	Extrato Etéreo (EE)	10,5	13	1,48
FDN	18,3	1	-	Coef. Dig. EE Aves	77,5	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	76,7	1	-	EE Dig. Aves	8,11	-	-
FDA	13,6	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	78,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	85,1	1	-	EE Dig. Suínos	8,19	1	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	28,6	-	-	Ácido Linoléico	4,27	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	40,0	-	-	Ácido Linolênico	0,60	1	-
ENN Dig. Aves	11,4	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	23,8	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4456	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3525	1	-
Energia Metabolizável	2726	1	-	Energia Metabolizável	3315	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2250	-	-
Energia Líquida	2194	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3750	-	-
Energia Metabolizável	2797	-	-	Energia Metabolizável	3484	-	-
Energia Líquida	2265	-	-	Energia Líquida	2374	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	5,45	16	0,41	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	24,8	1	-
Potássio (K)	1,80	1	-	Ferro (Fe)	179	1	-
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	13,7	1	-
Cloro (Cl)	0,02	1	-	Zinco (Zn)	41,6	1	-
Enxofre (S)	0,31	1	-	Selênio (Se)	0,21	1	-
Magnésio (Mg)	0,32	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,25	1	-				
Fósforo (P) Total	0,55	14	0,02				
P Fítico	0,36	13	0,02				
P Disponível (P Disp)	0,19	-	-				
Coef. Dig. P Aves	38,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,21	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	38,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,21	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Soja, Semi Integral Tostada

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	40,2	100	35,0	87,0	32,2	80,0
Lisina, %	2,48	6,17	2,15	86,8	2,02	81,3
Metionina, %	0,55	1,37	0,48	86,8	0,44	79,8
Met + Cis, %	1,14	2,84	0,95	83,6	0,89	78,3
Treonina, %	1,61	4,00	1,35	83,6	1,26	78,2
Triptofano, %	0,56	1,39	0,48	84,9	0,46	82,1
Arginina, %	2,93	7,29	2,68	91,4	2,49	85,1
Gli + Ser, %	3,45	8,58	3,04	88,0	-	-
Valina, %	1,94	4,83	1,63	84,2	1,48	76,3
Isoleucina, %	1,84	4,58	1,60	86,8	1,42	77,0
Leucina, %	3,09	7,69	2,69	86,9	2,39	77,4
Histidina, %	1,07	2,66	0,96	89,7	0,88	82,6
Fenilalanina, %	2,04	5,07	1,79	87,7	1,61	78,9
Fen + Tir, %	3,48	8,66	3,06	88,0	2,75	79,0
Alanina, %	1,60	3,98	1,32	82,8	1,18	74,0
Cisteína, %	0,59	1,47	0,47	80,4	0,45	76,8
Tirosina, %	1,44	3,58	1,27	88,3	1,14	79,1
Glicina, %	1,60	3,98	1,52	95,0	1,18	74,0
Serina, %	1,85	4,60	1,52	82,3	1,44	78,0
Prolina, %	1,84	4,58	1,56	85,0	1,34	73,0
Glutamina ² , %	4,68	11,6	4,29	91,6	3,65	78,0
Ácido Glutâmico ² , %	2,99	7,44	2,74	91,6	2,33	78,0
Asparagina ² , %	1,87	4,65	1,68	89,6	1,46	78,0
Ácido Aspártico ² , %	2,28	5,67	2,04	89,6	1,78	78,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	6,43	16,0	5,59	87,0	5,14	80,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	3,67	57,1*	3,18	86,8	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,13	48,7*	-	-	2,49	79,7

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	7	10		10	
Máximo	12	20		20	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	7	10	10	5	10
Máximo	20	20	20	25	30

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

Sorgo, Grão Alto Tanino

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	85,9	1	-	Mat. Orgânica (MO)	83,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	8,97	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	81,6	-	-
Amido	56,8	1	-	MO Dig. Suínos	68,5	-	-
Fibra Bruta (FB)	2,78	1	-	MO Não Dig. Suínos	15,4	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	2,35	1	-
FDN	9,80	1	-	Coef. Dig. EE Aves	83,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,95	1	-
FDA	4,60	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	68,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,60	1	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	69,9	-	-	Ácido Linoléico	1,13	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	86,5	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	60,5	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	12,2	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3860	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3081	1	-
Energia Metabolizável	2956	1	-	Energia Metabolizável	2984	1	-
Energia Met. Estd.	3037	1	-	Energia Líquida	2332	-	-
Energia Líquida	2374	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3235	-	-
Energia Metabolizável	2993	-	-	Energia Metabolizável	3100	-	-
Energia Líquida	2410	-	-	Energia Líquida	2417	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	1,86	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	10,9	1	-
Potássio (K)	0,31	1	-	Ferro (Fe)	59,7	1	-
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	7,60	1	-
Cloro (Cl)	0,01	1	-	Zinco (Zn)	18,6	1	-
Enxofre (S)	0,10	1	-	Selênio (Se)	0,25	1	-
Magnésio (Mg)	0,11	1	-	Iodo (I)			
Cálcio Total (Ca)	0,03	1	-				
Fósforo (P) Total	0,26	1	-				
P Fítico	0,18	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,08	1	-				
Coef. Dig. P Aves	36,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,09	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	36,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,09	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Sorgo, Grão Alto Tanino

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,97	100	6,10	68,0	6,61	73,7
Lisina, %	0,20	2,23	0,15	72,7	0,15	72,7
Metionina, %	0,15	1,67	0,11	75,0	0,12	81,3
Met + Cis, %	0,30	3,34	0,21	69,7	0,22	72,7
Treonina, %	0,29	3,23	0,20	69,7	0,22	75,8
Triptofano, %	0,10	1,11	0,07	66,7	0,08	77,8
Arginina, %	0,35	3,90	0,26	73,7	0,24	68,4
Gli + Ser, %	0,70	7,80	-	-	-	-
Valina, %	0,44	4,91	0,32	73,6	0,35	79,2
Isoleucina, %	0,36	4,01	0,27	74,4	0,29	81,4
Leucina, %	1,16	12,9	0,66	56,7	0,99	85,1
Histidina, %	0,20	2,23	0,12	59,1	0,16	81,8
Fenilalanina, %	0,46	5,13	0,35	77,1	0,38	83,3
Fen + Tir, %	0,82	8,81	0,61	74,7	0,68	83,5
Alanina, %	0,82	9,14	-	-	-	-
Cisteína, %	0,15	1,67	0,10	64,4	0,1	64,1
Tirosina, %	0,36	4,01	0,26	72,9	0,30	84,6
Glicina, %	0,31	3,46	-	-	-	-
Serina, %	0,39	4,35	-	-	-	-
Prolina, %	0,76	8,47	-	-	-	-
Glutamina ² , %	0,86	9,59	-	-	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	1,19	13,3	-	-	-	-
Asparagina ² , %	0,29	3,23	-	-	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,34	3,79	-	-	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,44	16,0	0,98	68,0	1,06	73,7
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,62	43,2*	0,44	70,3	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,52	36,1*	-	-	0,41	78,6

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	15	20		20	
Máximo	30	30		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	15	20	20	20	20
Máximo	30	35	35	35	35

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

Sorgo, Grão Baixo Tanino

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,1	90	1,44	Mat. Orgânica (MO)	85,7	-	-
Proteína Bruta (PB)	8,75	289	1,02	Coef. Dig. MO Suínos	89,0	-	-
Amido	66,6	10	4,44	MO Dig. Suínos	76,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	2,89	65	0,52	MO Não Dig. Suínos	9,43	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	75,5	2	0,00	Extrato Etéreo (EE)	3,35	44	0,46
FDN	11,2	11	1,41	Coef. Dig. EE Aves	79,0	2	3,39
Coef. Dig. FDN Suínos	73,2	2	0,00	EE Dig. Aves	2,65	-	-
FDA	5,24	11	0,75	Coef. Dig. EE Suínos	77,6	2	3,39
Coef. Dig. FDA Suínos	85,4	2	0,00	EE Dig. Suínos	2,60	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	70,7	-	-	Ácido Linoláico	1,05	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	89,9	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	63,6	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	10,0	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3988	10	226	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3410	4	75
Energia Metabolizável	3204	10	77	Energia Metabolizável	3358	6	58
Energia Met. Estd.	3374	3	125	Energia Líquida	2655	-	-
Energia Líquida	2574	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3504	-	-
Energia Metabolizável	3234	-	-	Energia Metabolizável	3429	-	-
Energia Líquida	2605	-	-	Energia Líquida	2707	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	1,38	66	0,37	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	10,9	1	-
Potássio (K)	0,36	6	0,05	Ferro (Fe)	59,7	1	-
Sódio (Na)	0,02	6	0,01	Cobre (Cu)	5,6	1	-
Cloro (Cl)	0,06	3	0,02	Zinco (Zn)	49,8	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	0,35	1	-
Magnésio (Mg)	0,14	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,03	11	0,01				
Fósforo (P) Total	0,23	19	0,06				
P Fítico	0,16	5	0,02				
P Disponível (P Disp)	0,07	-	-				
Coef. Dig. P Aves	36,00	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,08	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	36,00	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,08	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Sorgo, Grão Baixo Tanino

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	8,75	100	7,61	87,0	7,28	83,2
Lisina, %	0,20	2,29	0,18	90,2	0,16	81,3
Metionina, %	0,15	1,71	0,13	86,7	0,13	89,6
Met + Cis, %	0,30	3,43	0,27	89,0	0,26	84,7
Treonina, %	0,28	3,20	0,25	89,4	0,24	84,1
Triptofano, %	0,10	1,14	0,09	87,0	0,08	79,8
Arginina, %	0,35	4,00	0,31	89,9	0,31	90,2
Gli + Ser, %	0,70	7,89	0,57	81,4	-	-
Valina, %	0,44	5,03	0,41	93,2	0,40	90,1
Isoleucina, %	0,35	4,00	0,33	95,0	0,31	89,4
Leucina, %	1,17	13,37	1,12	95,3	1,04	89,1
Histidina, %	0,20	2,29	0,19	93,9	0,17	84,8
Fenilalanina, %	0,46	5,26	0,45	97,8	0,42	91,6
Fen + Tir, %	0,81	9,26	0,79	97,0	0,77	94,5
Alanina, %	0,82	9,37	0,76	93,4	0,72	87,6
Cisteína, %	0,15	1,71	0,14	93,3	0,13	86,7
Tirosina, %	0,36	4,11	0,33	91,7	0,33	93,1
Glicina, %	0,31	3,54	0,24	77,4	0,30	97,7
Serina, %	0,39	4,46	0,33	84,1	0,36	91,5
Prolina, %	0,76	8,69	0,71	93,3	-	-
Glutamina ² , %	0,86	9,83	1,30	94,4	0,76	88,9
Ácido Glutâmico ² , %	1,19	13,60	0,64	94,4	1,06	88,9
Asparagina ² , %	0,29	3,31	0,25	80,1	0,26	89,1
Ácido Aspártico ² , %	0,34	3,89	0,25	80,1	0,30	89,1
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,40	16,0	1,22	87,0	1,17	83,2
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,62	44,7*	0,56	91,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,52	36,9*	-	-	0,45	87,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte		Poedeira Produção		
	Inicial	Crescimento			
Prático	30	30			30
Máximo	65	65			65
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	30	35	35	35	35
Máximo	60	65	70	65	70

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

Trigo, Farelo

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,5	26	1,30	Mat. Orgânica (MO)	84,1	-	-	
Proteína Bruta (PB)	15,1	26	1,26	Coef. Dig. MO Suínos	62,0	-	-	
Amido	29,6	4	4,26	MO Dig. Suínos	52,1	-	-	
Fibra Bruta (FB)	9,07	6	0,59	MO Não Dig. Suínos	32,0	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	36,1	2	0,00	Extrato Etéreo (EE)	3,40	10	0,69	
FDN	39,8	6	2,13	Coef. Dig. EE Aves	56,6	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	50,4	2	0,00	EE Dig. Aves	2,14	-	-	
FDA	13,1	5	0,77	Coef. Dig. EE Suínos	63,0	2	20,7	
Coef. Dig. FDA Suínos	52,4	2	0,00	EE Dig. Suínos	2,14	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	56,5	-	-	Ácido Linoléico	1,54	2	0,00	
Coef. Dig. ENN Aves	47,8	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	27,0	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	38,6	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3922	6	45	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2481	4	80	
Energia Metabolizável	1810	7	79	Energia Metabolizável	2370	4	84	
Energia Met. Estd.	2119	2	0	Energia Líquida	1695	-	-	
Energia Líquida	1447	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	2801	-	-	
Energia Metabolizável	1926	-	-	Energia Metabolizável	2610	-	-	
Energia Líquida	1563	-	-	Energia Líquida	1870	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	4,43	9	0,97	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	102,7	1	-	
Potássio (K)	1,10	6	0,11	Ferro (Fe)	205,3	4	-	
Sódio (Na)	0,02	5	0,01	Cobre (Cu)	15,00	1	-	
Cloro (Cl)	0,07	4	0,01	Zinco (Zn)	134,5	1	-	
Enxofre (S)	0,20	2	0,03	Selênio (Se)	0,31	1	-	
Magnésio (Mg)	0,43	4	0,07	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,14	12	0,03					
Fósforo (P) Total	0,94	8	0,07					
P Fítico	0,45	9	0,22					
P Disponível (P Disp)	0,49	-	-					
Coef. Dig. P Aves	50 (25)*	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,47 (0,24)	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	52 (27)	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,49 (0,26)	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico; *Valores entre parênteses correspondem à dietas peletizadas.

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

Trigo, Farelo

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	15,1	100	11,7	77,5	11,8	78,2
Lisina, %	0,60	3,97	0,45	74,1	0,43	72,0
Metionina, %	0,24	1,59	0,18	76,1	0,18	77,1
Met + Cis, %	0,55	3,64	0,42	75,5	0,41	75,1
Treonina, %	0,51	3,38	0,37	72,6	0,33	65,4
Triptofano, %	0,22	1,46	0,17	75,0	0,16	70,9
Arginina, %	1,02	6,75	0,93	91,0	0,88	86,4
Gli + Ser, %	1,47	9,67	1,03	71,1	-	-
Valina, %	0,70	4,64	0,50	71,4	0,53	75,4
Isoleucina, %	0,48	3,18	0,38	80,3	0,37	77,5
Leucina, %	0,92	6,09	0,75	80,6	0,73	78,6
Histidina, %	0,40	2,65	0,30	73,5	0,34	85,3
Fenilalanina, %	0,60	3,97	0,50	83,8	0,49	81,3
Fen + Tir, %	1,04	6,89	0,85	81,4	0,84	80,0
Alanina, %	0,72	4,77	0,54	75,0	0,48	66,0
Cisteína, %	0,31	2,05	0,24	75,2	0,23	73,2
Tirosina, %	0,44	2,91	0,35	81,7	0,35	78,7
Glicina, %	0,81	5,36	0,50	61,5	0,53	65,0
Serina, %	0,66	4,37	0,53	80,7	0,47	71,6
Prolina, %	1,00	6,62	0,88	87,6	0,79	79,1
Glutamina ² , %	1,84	12,2	1,64	89,1	1,56	85,0
Ácido Glutâmico ² , %	1,17	7,75	1,04	89,1	1,00	85,0
Asparagina ² , %	0,48	3,18	0,38	79,9	0,34	71,0
Ácido Aspártico ² , %	0,59	3,91	0,47	79,9	0,42	71,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,42	16,0	1,88	77,5	1,89	78,2
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,19	49,2*	0,92	77,2	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,95	39,3*	-	-	0,73	77,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Franços de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	5		6	
Máximo	10	15		15	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	2	5	8	15	5
Máximo	5	12	15	35	15

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

Trigo, Farinha

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,0	1	-	Mat. Orgânica (MO)	86,5	-	-
Proteína Bruta (PB)	12,3	2	0,28	Coef. Dig. MO Suínos	90,1	-	-
Amido	76,5	1	-	MO Dig. Suínos	77,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	8,56	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,70	1	-
FDN	2,65	1	-	Coef. Dig. EE Aves	87,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,48	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	80,0	-	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,36	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	72,5	-	-	Ácido Linoléico	0,54	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	95,6	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	69,3	-	-				
ENN Não Dig. + FB Aves	3,20	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3775	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3588	1	-
Energia Metabolizável	3503	1	-	Energia Metabolizável	3388	1	-
Energia Met. Estd.	3551	1	-	Energia Líquida	2696	-	-
Energia Líquida	2797	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3674	-	-
Energia Metabolizável	3513	-	-	Energia Metabolizável	3452	-	-
Energia Líquida	2806	-	-	Energia Líquida	2743	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	0,47	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	6,80	1	-
Potássio (K)	0,11	1	-	Ferro (Fe)	29,3	1	-
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	3,01	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	22,0	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,03	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,11	1	-				
Fósforo (P) Total	0,08	1	-				
P Fítico	0,05	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,03	-	-				
Coef. Dig. P Aves	28,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,02	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,02	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Trigo, Farinha

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,3	100	11,5	93,4	11,4	93,0
Lisina, %	0,30	2,44	0,28	93,2	0,28	92,0
Metionina, %	0,20	1,63	0,19	95,2	0,19	95,0
Met + Cis, %	0,49	3,98	0,46	93,6	0,45	93,0
Treonina, %	0,35	2,85	0,30	87,1	0,32	90,0
Triptofano, %	0,14	1,14	0,13	92,9	0,13	91,0
Arginina, %	0,52	4,23	0,50	96,4	0,50	96,0
Gli + Ser, %	1,04	8,46	0,97	93,0	-	-
Valina, %	0,50	4,07	0,46	92,8	0,46	92,0
Isoleucina, %	0,48	3,90	0,46	95,0	0,45	94,0
Leucina, %	0,85	6,91	0,80	94,3	0,81	95,0
Histidina, %	0,28	2,28	0,26	94,2	0,27	96,0
Fenilalanina, %	0,60	4,88	0,56	93,3	0,58	96,0
Fen + Tir, %	0,88	7,15	0,82	92,4	0,84	95,0
Alanina, %	0,34	2,76	0,29	84,5	0,31	90,3
Cisteína, %	0,29	2,36	0,27	92,0	0,26	91,0
Tirosina, %	0,28	2,28	0,26	91,5	0,26	94,0
Glicina, %	0,48	3,90	0,43	89,4	0,45	94,2
Serina, %	0,56	4,55	0,54	96,6	0,53	93,9
Prolina, %	1,48	12,00	-	-	1,46	97,9
Glutamina ² , %	2,48	20,20	2,45	98,9	2,44	98,4
Ácido Glutâmico ² , %	1,59	12,90	1,57	98,9	1,56	98,4
Asparagina ² , %	0,22	1,79	0,19	88,0	0,20	89,9
Ácido Aspártico ² , %	0,27	2,20	0,24	88,0	0,24	89,9
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,97	16,0	1,84	93,4	1,83	93,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,85	43,1*	0,79	93,3	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,69	35,0*	-	-	0,65	93,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Franços de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	20	20		20	
Máximo	40	40		40	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	20	20	20	20	20
Máximo	40	40	40	40	40

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

Trigo, Farinha Escura

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,2	2	0,00	Mat. Orgânica (MO)	84,2	-	-	
Proteína Bruta (PB)	17,9	2	0,91	Coef. Dig. MO Suínos	72,8	-	-	
Amido	27,7	1	-	MO Dig. Suínos	61,3	-	-	
Fibra Bruta (FB)	7,75	2	0,22	MO Não Dig. Suínos	22,9	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	2,07	2	0,79	
FDN	31,7	2	0,29	Coef. Dig. EE Aves	87,0	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,80	-	-	
FDA	10,1	2	0,75	Coef. Dig. EE Suínos	80,0	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,66	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	56,5	-	-	Ácido Linoléico	1,46	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	64,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	36,2	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	28,1	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3773	2	35	Suínos				
Aves				Energia Digestível	2848	1	-	
Energia Metabolizável	2321	1	-	Energia Metabolizável	2740	1	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1935	-	-	
Energia Líquida	1850	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3077	-	-	
Energia Metabolizável	2405	-	-	Energia Metabolizável	2912	-	-	
Energia Líquida	1934	-	-	Energia Líquida	2060	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	4,01	2	0,14	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	103,5	2	0,01	
Potássio (K)	1,00	2	0,01	Ferro (Fe)	177,9	2	21,0	
Sódio (Na)	0,03	2	0,01	Cobre (Cu)	14,94	2	1,18	
Cloro (Cl)	0,04	-	-	Zinco (Zn)	153,4	2	17,5	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,34	2	0,04	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,15	1	0,01					
Fósforo (P) Total	0,90	2	0,00					
P Fítico	0,60	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,30	-	-					
Coef. Dig. P Aves	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,25	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,25	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Trigo, Farinha Escura

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	17,9	100	15,0	84,0	14,0	78,0
Lisina, %	0,74	4,13	0,61	81,8	0,54	73,6
Metionina, %	0,29	1,62	0,24	81,6	0,23	80,0
Met + Cis, %	0,64	3,58	0,53	81,4	0,47	74,1
Treonina, %	0,58	3,24	0,46	79,3	0,42	71,7
Triptofano, %	0,20	1,12	0,17	85,0	0,15	75,0
Arginina, %	1,24	6,93	1,14	92,3	1,06	85,7
Gli + Ser, %	0,94	5,25	0,79	84,5	-	-
Valina, %	0,82	4,58	0,67	82,0	0,63	77,2
Isoleucina, %	0,57	3,18	0,48	83,5	0,44	77,8
Leucina, %	1,10	6,15	0,94	85,2	0,88	80,0
Histidina, %	0,49	2,74	0,43	86,8	0,4	81,4
Fenilalanina	0,68	3,80	0,6	87,8	0,55	81,4
Fen + Tir, %	1,09	6,09	0,96	87,1	0,87	79,6
Alanina, %	0,83	4,64	0,59	71,5	-	-
Cisteína, %	0,35	1,96	0,29	82,8	0,24	68,2
Tirosina, %	0,41	2,29	0,36	87,6	0,32	77,8
Glicina, %	0,19	1,06	0,16	84,5	-	-
Serina, %	0,75	4,19	0,63	84,5	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	1,99	11,10	1,83	91,9	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	1,27	7,09	1,17	91,9	-	-
Asparagina ² , %	0,56	3,13	0,45	80,1	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,71	3,97	0,57	80,1	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,86	16,0	2,4	84,0	2,23	78,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	1,26	44,1*	1,06	84,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	1,13	39,5*	-	-	0,88	78,0

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Franços de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	6	8		8	
Máximo	15	15		20	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	8	15	15	20	15
Máximo	15	30	30	40	35

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

Trigo, Gérmen

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,3	1	-	Mat. Orgânica (MO)	84,2	-	-	
Proteína Bruta (PB)	28,3	2	0,30	Coef. Dig. MO Suínos	89,0	-	-	
Amido	15,5	1	-	MO Dig. Suínos	74,9	-	-	
Fibra Bruta (FB)	2,50	1	-	MO Não Dig. Suínos	9,25	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	9,19	1	-	
FDN	9,58	1	-	Coef. Dig. EE Aves	64,0	1	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	5,88	-	-	
FDA	3,65	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	60,0	1	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	5,51	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	44,2	-	-	Ácido Linoléico	3,43	1	-	
Coef. Dig. ENN Aves	49,5	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	21,9	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	24,8	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	4343	1	-	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3700	1	-	
Energia Metabolizável	2536	1	-	Energia Metabolizável	3578	1	-	
Energia Met. Estd.	2718	1	-	Energia Líquida	2576	-	-	
Energia Líquida	2040	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3793	-	-	
Energia Metabolizável	2610	-	-	Energia Metabolizável	3647	-	-	
Energia Líquida	2114	-	-	Energia Líquida	2626	-	-	
Minerais								
	Médias	n	DP		Médias	n	DP	
Matéria Mineral, %	4,14	1	-	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	134,5	1	-	
Potássio (K)	0,73	1	-	Ferro (Fe)	110,3	1	-	
Sódio (Na)	0,01	1	-	Cobre (Cu)	4,80	1	-	
Cloro (Cl)	0,07	1	-	Zinco (Zn)	197,4	1	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,25	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,09	1	-					
Fósforo (P) Total	0,88	1	-					
P Fítico	0,58	1	-					
P Disponível (P Disp)	0,30	1	-					
Coef. Dig. P Aves	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,25	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	28,0	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,25	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Trigo, Gérmen

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	28,3	100	25,2	89,0	24,3	86,0
Lisina, %	1,75	6,18	1,64	93,8	1,52	86,9
Metionina, %	0,49	1,73	0,46	94,4	0,44	89,8
Met + Cis, %	0,91	3,22	0,83	91,6	0,75	82,6
Treonina, %	1,04	3,67	0,91	88,3	0,80	77,5
Triptofano, %	0,30	1,06	0,26	86,7	0,22	73,3
Arginina, %	2,07	7,31	1,96	94,6	1,93	93,1
Gli + Ser, %	2,39	8,45	2,17	90,8	-	-
Valina, %	1,35	4,77	1,21	89,6	1,11	82,4
Isoleucina, %	0,92	3,25	0,84	91,5	0,75	82,4
Leucina, %	1,70	6,01	1,56	91,5	1,43	84,0
Histidina, %	0,67	2,37	0,63	93,7	0,62	92,2
Fenilalanina, %	0,99	3,50	0,90	91,1	0,85	86,0
Fen + Tir, %	1,67	5,90	1,53	91,7	1,46	87,6
Alanina, %	1,55	5,48	1,40	90,5	-	-
Cisteína, %	0,42	1,48	0,37	88,8	0,32	75,4
Tirosina, %	0,68	2,40	0,63	92,3	0,61	89,2
Glicina, %	1,28	4,52	1,16	90,7	-	-
Serina, %	1,11	3,92	1,01	90,7	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,28	8,06	2,17	95,3	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	1,45	5,12	1,38	95,3	-	-
Asparagina ² , %	0,99	3,50	0,91	91,7	-	-
Ácido Aspártico ² , %	1,22	4,31	1,12	91,7	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	4,53	16,0	4,03	89,0	3,90	86,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	2,40	53,0*	2,19	91,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	2,02	44,6*	-	-	1,71	84,8

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
	Prático	5	8		8
Máximo	15	15		15	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
	Prático	10	20	30	30
Máximo	15	30	40	40	30

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

Trigo, Glúten

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	91,7	30	1,36	Mat. Orgânica (MO)	90,9	-	-	
Proteína Bruta (PB)	74,4	26	1,61	Coef. Dig. MO Suínos	-	-	-	
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	-	-	-	
Fibra Bruta (FB)	1,13	1	-	MO Não Dig. Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,06	3	0,69	
FDN	5,27	1	-	Coef. Dig. EE Aves	-	-	-	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	-	-	-	
FDA	9,62	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	-	-	-	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	-	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	14,3	-	-	Ácido Linoléico	-	-	-	
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-	
ENN Dig. Aves	-	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	5123	2	248	Suínos				
Aves				Energia Digestível	-	-	-	
Energia Metabolizável	3493	2	451	Energia Metabolizável	-	-	-	
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-	
Energia Líquida	-	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	-	-	-	
Energia Metabolizável	-	-	-	Energia Metabolizável	-	-	-	
Energia Líquida	-	-	-	Energia Líquida	-	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	0,78	4	0,28	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-	
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	-	-	-	
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	-	-	-	
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	-	-	-	
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,12	2	0,03					
Fósforo (P) Total	0,18	5	0,03					
P Fítico	0,13	3	0,01					
P Disponível (P Disp)	0,05	-	-					
Coef. Dig. P Aves	-	-	-					
P Dig. Estd. Aves	-	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	-	-	-					
P Dig. Estd. Suínos	-	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico

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

Trigo, Glúten

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	74,4	100	67,4	90,6	62,8	84,4
Lisina, %	1,24	1,67	1,11	89,6	0,99	80,0
Metionina, %	1,20	1,61	1,15	95,7	1,02	85,0
Met + Cis, %	2,81	3,78	2,67	94,9	2,29	82,0
Treonina, %	1,95	2,62	1,82	93,6	1,40	72,0
Triptofano, %	0,73	0,98	0,71	98,1	0,61	83,0
Arginina, %	2,59	3,48	2,14	82,5	2,20	85,0
Gli + Ser, %	6,09	8,19	5,18	85,1	-	-
Valina, %	3,02	4,06	2,76	91,3	2,57	85,0
Isoleucina, %	2,70	3,63	2,46	91,4	2,35	87,0
Leucina, %	5,18	6,96	4,52	87,3	4,71	91,0
Histidina, %	1,59	2,14	1,50	94,6	1,38	87,0
Fenilalanina, %	3,76	5,05	3,47	92,3	3,35	89,0
Fen + Tir, %	6,43	8,64	6,07	94,4	5,46	84,9
Alanina, %	2,01	2,70	1,81	90,2	1,59	79,0
Cisteína, %	1,61	2,16	1,52	94,1	1,27	79,0
Tirosina, %	2,67	3,59	2,60	97,5	2,11	79,0
Glicina, %	2,56	3,44	2,29	89,6	2,02	79,0
Serina, %	3,53	4,74	3,25	91,9	2,79	79,0
Prolina, %	9,67	13,0	8,19	84,6	7,64	79,0
Glutamina ² , %	16,1	21,6	13,80	85,7	12,7	79,0
Ácido Glutâmico ² , %	10,3	13,8	8,80	85,7	8,14	79,0
Asparagina ² , %	1,12	1,51	0,96	85,5	0,88	79,0
Ácido Aspártico ² , %	1,37	1,84	1,17	85,5	1,08	79,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	11,9	16,0	10,8	90,6	10,0	84,4
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,41	37,1*	4,01	91,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,46	29,1*	-	-	2,92	84,4

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	-		-	
Máximo	6	-		-	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	-	-	-	-
Máximo	6	-	-	-	-

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

Trigo, Grão

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	87,5	5	0,71	Mat. Orgânica (MO)	85,9	-	-
Proteína Bruta (PB)	11,5	5	0,63	Coef. Dig. MO Suínos	87,7	-	-
Amido	56,7	4	3,10	MO Dig. Suínos	75,3	-	-
Fibra Bruta (FB)	2,37	5	0,13	MO Não Dig. Suínos	10,6	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,61	5	0,16
FDN	11,32	5	1,39	Coef. Dig. EE Aves	68,0	2	0,00
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,09	-	-
FDA	3,09	5	0,32	Coef. Dig. EE Suínos	70,0	2	0,00
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,13	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	70,4	-	-	Ácido Linoléico	0,68	2	0,00
Coef. Dig. ENN Aves	86,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	68,5	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	12,2	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3810	5	21	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3340	4	19
Energia Metabolizável	3039	4	73	Energia Metabolizável	3243	4	28
Energia Met. Estd.	3124	2	0	Energia Líquida	2498	-	-
Energia Líquida	2423	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3446	-	-
Energia Metabolizável	3076	-	-	Energia Metabolizável	3322	-	-
Energia Líquida	2460	-	-	Energia Líquida	2556	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	1,61	5	0,20	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	29,01	2	0,98
Potássio (K)	0,39	5	0,04	Ferro (Fe)	74,06	2	8,00
Sódio (Na)	0,01	5	0,00	Cobre (Cu)	5,10	2	0,71
Cloro (Cl)	0,08	4	0,01	Zinco (Zn)	53,11	2	4,67
Enxofre (S)	0,15	3	0,01	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,12	4	0,02	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,06	5	0,02				
Fósforo (P) Total	0,32	5	0,01				
P Fítico	0,22	4	0,01				
P Disponível (P Disp)	0,10	-	-				
Coef. Dig. P Aves	50 (35)*	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,16 (0,11)	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	49 (34)	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,16 (0,11)	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico.

*Valores entre parênteses correspondem às dietas pelotizadas.

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

Trigo, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	11,5	100	10,1	87,8	9,94	86,4
Lisina, %	0,35	3,03	0,29	82,3	0,29	82,2
Metionina, %	0,20	1,75	0,18	89,5	0,18	89,8
Met + Cis, %	0,47	4,11	0,42	88,3	0,43	90,5
Treonina, %	0,36	3,16	0,30	81,6	0,30	82,6
Triptofano, %	0,15	1,33	0,12	80,0	0,13	87,0
Arginina, %	0,59	5,13	0,53	90,2	0,52	87,6
Gli + Ser, %	1,16	10,1	0,99	85,7	-	-
Valina, %	0,53	4,65	0,46	85,8	0,46	86,7
Isoleucina, %	0,44	3,80	0,39	89,0	0,39	88,8
Leucina, %	0,84	7,29	0,75	89,9	0,75	89,5
Histidina, %	0,30	2,57	0,26	86,9	0,26	89,3
Fenilalanina, %	0,57	5,00	0,52	90,7	0,53	91,4
Fen + Tir, %	0,90	7,85	0,81	89,3	0,82	90,9
Alanina, %	0,43	3,70	0,33	78,6	0,35	81,6
Cisteína, %	0,28	2,45	0,25	88,3	0,25	90,0
Tirosina, %	0,23	1,99	0,20	88,6	0,21	90,3
Glicina, %	0,54	4,71	0,44	82,0	0,46	84,7
Serina, %	0,55	4,81	0,49	89,4	0,48	87,3
Prolina, %	1,29	11,2	1,23	96,0	1,27	98,5
Glutamina ² , %	2,13	18,5	2,05	96,0	2,02	94,9
Ácido Glutâmico ² , %	1,36	11,9	1,31	96,0	1,29	94,7
Asparagina ² , %	0,28	2,46	0,24	85,0	0,23	83,0
Ácido Aspártico ² , %	0,35	3,00	0,29	85,0	0,29	83,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,84	16,0	1,62	87,8	1,59	86,4
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,84	45,8*	0,73	86,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,67	36,3*	-	-	0,58	87,1

¹DIE = Digestibilidade Ileal Standardizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	12	20		20	
Máximo	20	30		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	20	20	20	20
Máximo	25	35	35	35	35

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

Triguilho, Grão

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	88,2	1	-	Mat. Orgânica (MO)	85,4	-	-
Proteína Bruta (PB)	13,6	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	81,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	69,2	-	-
Fibra Bruta (FB)	6,55	1	-	MO Não Dig. Suínos	16,2	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	60,0	1	-	Extrato Etéreo (EE)	2,11	-	-
FDN	18,7	1	-	Coef. Dig. EE Aves	60,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,27	-	-
FDA	8,85	1	-	Coef. Dig. EE Suínos	60,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,27	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	63,2	-	-	Ácido Linoléico	0,79	-	-
Coef. Dig. ENN Aves	83,0	-	-	Ácido Linolênico	-	-	-
ENN Dig. Aves	52,5	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	17,3	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	3875	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3141	1	-
Energia Metabolizável	2783	1	-	Energia Metabolizável	3027	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	2083	-	-
Energia Líquida	2216	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3303	-	-
Energia Metabolizável	2835	-	-	Energia Metabolizável	3149	-	-
Energia Líquida	2268	-	-	Energia Líquida	2171	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral,%	2,76	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	44,6	1	-
Potássio (K)	0,43	1	-	Ferro (Fe)	156	1	-
Sódio (Na)	0,02	1	-	Cobre (Cu)	21,8	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	64,1	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,17	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	0,12	1	-				
Fósforo (P) Total	0,43	1	-				
P Fítico	0,29	1	-				
P Disponível (P Disp)	0,14	-	-				
Coef. Dig. P Aves	50(35)*	1	-				
P Dig. Estd. Aves	0,21(0,15)	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	49(34)	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	0,21(0,15)	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico; *Valores entre parênteses correspondem à dietas peletizadas.

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

Triguilho, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	13,6	100	11,7	86,0	11,2	82,0
Lisina, %	0,46	3,38	0,38	83,5	-	-
Metionina, %	0,21	1,54	0,18	86,9	-	-
Met + Cis, %	0,50	3,68	0,45	89,8	-	-
Treonina, %	0,42	3,09	0,38	90,4	-	-
Triptofano, %	0,17	1,25	0,15	90,5	-	-
Arginina, %	0,67	4,93	0,66	98,5	-	-
Gli + Ser, %	1,22	8,97	1,05	86,0	-	-
Valina, %	0,60	4,41	0,52	87,3	-	-
Isoleucina, %	0,48	3,53	0,43	90,4	-	-
Leucina, %	0,89	6,54	0,81	91,2	-	-
Histidina, %	0,32	2,35	0,26	80,6	-	-
Fenilalanina, %	0,55	4,04	0,52	94,5	-	-
Fen + Tir, %	0,89	6,54	0,84	94,6	-	-
Alanina, %	0,50	3,68	0,38	76,7	-	-
Cisteína, %	0,29	2,13	0,27	92,7	-	-
Tirosina, %	0,34	2,50	0,32	94,7	-	-
Glicina, %	0,63	4,63	0,49	77,7	-	-
Serina, %	0,59	4,34	0,56	94,7	-	-
Prolina, %	-	-	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,14	15,7	2,06	96,3	-	-
Ácido Glutâmico ² , %	1,37	10,1	1,32	96,3	-	-
Asparagina ² , %	0,34	2,50	0,28	83,8	-	-
Ácido Aspártico ² , %	0,41	3,01	0,34	83,8	-	-
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	2,18	16,0	1,87	86,0	1,79	82,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,97	44,5*	0,87	89,6	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,77	35,3*	-	-	-	-

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	10	12		15	
Máximo	20	25		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	15	15	15	15
Máximo	20	30	30	30	30

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

Triticale, Grão

Principais Componentes (%)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Seca	88,4	8	0,59	Mat. Orgânica (MO)	86,5	-	-	
Proteína Bruta (PB)	12,3	9	1,46	Coef. Dig. MO Suínos	85,3	-	-	
Amido	60,3	6	4,68	MO Dig. Suínos	73,8	-	-	
Fibra Bruta (FB)	2,59	5	0,21	MO Não Dig. Suínos	12,7	-	-	
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	1,58	7	0,18	
FDN	12,6	4	0,12	Coef. Dig. EE Aves	67,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	1,06	-	-	
FDA	3,87	4	0,29	Coef. Dig. EE Suínos	70,0	2	0,00	
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	1,11	-	-	
Ext. Não Nitro. (ENN)	70,1	-	-	Ácido Linoléico	0,50	3	0,07	
Coef. Dig. ENN Aves	83,0	-	-	Ácido Linolênico	0,04	1	-	
ENN Dig. Aves	58,2	-	-					
ENN Não Dig.+ FB Aves	14,5	-	-					
Energia (kcal/kg)								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Energia Bruta	3943	4	253	Suínos				
Aves				Energia Digestível	3268	3	17	
Energia Metabolizável	2968	3	108	Energia Metabolizável	3185	4	31	
Energia Met. Estd.	3165	2	0	Energia Líquida	2461	-	-	
Energia Líquida	2366	-	-	Porcas				
Galinhas				Energia Digestível	3395	-	-	
Energia Metabolizável	3012	-	-	Energia Metabolizável	3280	-	-	
Energia Líquida	2410	-	-	Energia Líquida	2531	-	-	
Minerais								
	Média	n	DP		Média	n	DP	
Matéria Mineral, %	1,87	5	0,22	Microminerais (mg/kg)				
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	44,6	1	-	
Potássio (K)	0,46	4	0,02	Ferro (Fe)	156	1	-	
Sódio (Na)	0,02	4	0,01	Cobre (Cu)	21,8	1	-	
Cloro (Cl)	0,05	4	0,03	Zinco (Zn)	64,1	1	-	
Enxofre (S)	0,14	2	0,01	Selênio (Se)	-	-	-	
Magnésio (Mg)	0,10	1	-	Iodo (I)	-	-	-	
Cálcio Total (Ca)	0,05	6	0,01					
Fósforo (P) Total	0,29	7	0,05					
P Fítico	0,18	4	0,03					
P Disponível (P Disp)	0,11	-	-					
Coef. Dig. P Aves	50 (34)*	1	-					
P Dig. Estd. Aves	0,15 (0,09)	-	-					
Coef. Dig. P Suínos	50 (34)	1	-					
P Dig. Estd. Suínos	0,15 (0,09)	-	-					

P Disp = P Total – P Fítico; *Valores entre parênteses correspondem à dietas peletizadas.

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

Triticale, Grão

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	12,3	100	10,6	86,6	10,4	84,3
Lisina, %	0,41	3,33	0,34	82,7	0,34	82,1
Metionina, %	0,20	1,63	0,17	85,2	0,18	90,6
Met + Cis, %	0,48	3,90	0,39	78,7	0,42	87,3
Treonina, %	0,37	3,01	0,30	81,8	0,29	77,3
Triptofano, %	0,14	1,14	0,12	88,1	0,12	83,8
Arginina, %	0,62	5,04	0,52	84,7	0,54	87,7
Gli + Ser, %	1,13	9,19	0,94	83,2	-	-
Valina, %	0,52	4,23	0,42	80,7	0,42	79,8
Isoleucina, %	0,42	3,41	0,36	86,1	0,36	86,3
Leucina, %	0,79	6,42	0,66	84,2	0,67	85,1
Histidina, %	0,30	2,44	0,25	83,8	0,24	81,4
Fenilalanina, %	0,56	4,55	0,46	83,0	0,45	81,2
Fen + Tir, %	0,88	7,15	0,73	83,2	0,71	81,0
Alanina, %	0,51	4,15	-	-	0,41	80,0
Cisteína, %	0,28	2,28	0,22	78,1	0,47	83,1
Tirosina, %	0,32	2,60	0,27	83,5	0,26	81,3
Glicina, %	0,56	4,55	0,50	89,1	0,41	73,2
Serina, %	0,57	4,63	0,44	77,4	0,45	78,9
Prolina, %	1,18	9,59	-	-	-	-
Glutamina ² , %	2,23	18,10	-	-	1,69	75,7
Ácido Glutâmico ² , %	1,43	11,60	-	-	1,08	75,7
Asparagina ² , %	0,33	2,68	-	-	0,27	80,0
Ácido Aspártico ² , %	0,41	3,33	-	-	0,33	80,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	1,97	16,0	1,71	86,6	1,66	84,3
Nitrogênio Essencial Aves, %	0,86	43,7*	0,72	83,5	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	0,68	34,5*	-	-	0,57	83,5

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)

	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	10	15		15	
Máximo	20	25		30	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	10	20	20	20	20
Máximo	25	35	35	35	35

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

Vísceras, Farinha Aves

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	93,0	1	-	Matéria Orgânica (MO)	77,8	-	-
Proteína Bruta (PB)	57,7	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	78,3	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	60,9	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	16,9	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	14,2	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	91,3	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	12,9	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	89,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	12,6	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	5,96	-	-	Ácido Linoléico	2,93	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,18	1	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4750	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	3905	1	-
Energia Metabolizável	3241	1	-	Energia Metabolizável	3566	1	-
Energia Met. Estd.	3546	1	-	Energia Líquida	2402	-	-
Energia Líquida	2632	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	3905	-	-
Energia Metabolizável	3241	-	-	Energia Metabolizável	3566	-	-
Energia Líquida	2632	-	-	Energia Líquida	2402	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	15,2	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	2,10	1	-
Potássio (K)	0,52	1	-	Ferro (Fe)	177	1	-
Sódio (Na)	0,39	1	-	Cobre (Cu)	19,3	1	-
Cloro (Cl)	0,51	1	-	Zinco (Zn)	80,4	1	-
Enxofre (S)	0,55	1	-	Selênio (Se)	0,52	1	-
Magnésio (Mg)	0,16	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	4,34	1	-				
Fósforo (P) Total	2,54	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	2,54	-	-				
Coef. Dig. P Aves	53,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	1,34	1	-				
Coef. Dig. P Suínos	53,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	1,35	1	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Visceras, Farinha Aves

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	57,7	100	47,3	82,0	46,7	81,0
Lisina, %	3,33	5,77	2,67	80,0	2,48	74,5
Metionina, %	1,10	1,91	0,92	83,9	0,87	78,7
Met + Cis, %	1,95	3,38	1,54	78,5	1,44	72,8
Treonina, %	2,36	4,09	1,85	78,4	1,83	77,3
Triptofano, %	0,54	0,94	0,42	78,3	0,41	76,6
Arginina, %	4,09	7,09	3,59	87,9	3,5	85,5
Gli + Ser, %	8,41	14,6	6,45	76,7	-	-
Valina, %	2,93	5,08	2,41	82,2	2,08	71,2
Isoleucina, %	2,31	4,00	1,92	83,5	1,76	76,2
Leucina, %	4,10	7,11	3,40	82,9	3,13	76,2
Histidina, %	1,10	1,91	0,78	71,0	0,88	79,5
Fenilalanina, %	2,39	4,14	2,03	84,9	1,84	77,2
Fen + Tir, %	3,99	6,92	3,39	84,8	3,05	76,5
Alanina, %	3,74	6,49	2,78	74,4	3,03	81,0
Cisteína, %	0,85	1,47	0,62	73,1	0,57	66,9
Tirosina, %	1,60	2,77	1,36	84,7	1,21	75,8
Glicina, %	5,46	9,46	4,02	73,7	4,31	79,0
Serina, %	2,95	5,11	2,21	74,9	2,24	76,0
Prolina, %	3,52	6,10	2,75	78,0	2,85	81,0
Glutamina ² , %	2,73	4,73	2,11	77,6	2,13	78,0
Ácido Glutâmico ² , %	3,78	6,55	2,93	77,6	2,95	78,0
Asparagina ² , %	1,75	3,03	1,17	66,7	1,10	63,0
Ácido Aspártico ² , %	2,63	4,56	1,75	66,7	1,66	63,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	9,23	16,0	7,57	82,0	7,47	81,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	5,51	59,7*	4,46	81,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	4,17	45,2*	-	-	3,2	76,9

¹Div = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	7	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	4	4	4
Máximo	5	7	8	8	8

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

Vísceras, Farinha Aves Alta Gordura

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	93,9	1	-	Mat. Orgânica (MO)	82,3	-	-
Proteína Bruta (PB)	55,3	-	-	Coef. Dig. MO Suínos	75,4	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	62,1	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	20,3	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	20,6	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	90,2	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	18,6	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	90,0	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	18,5	-	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	6,40	-	-	Ácido Linoléico	4,26	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,27	1	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	5343	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	4215	1	-
Energia Metabolizável	3682	1	-	Energia Metabolizável	3905	1	-
Energia Met. Estd.	3850	1	-	Energia Líquida	2750	-	-
Energia Líquida	3040	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	4215	-	-
Energia Metabolizável	3682	-	-	Energia Metabolizável	3905	-	-
Energia Líquida	3040	-	-	Energia Líquida	2750	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	11,60	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	-	-	-
Potássio (K)	0,53	1	-	Ferro (Fe)	-	-	-
Sódio (Na)	0,51	1	-	Cobre (Cu)	-	-	-
Cloro (Cl)	0,51	1	-	Zinco (Zn)	-	-	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	-	-	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	4,06	1	-				
Fósforo (P) Total	2,37	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	2,37	1	-				
Coef. Dig. P Aves	53,00	1	-				
P Dig. Estd. Aves	1,26	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	53,00	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	1,26	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Vísceras, Farinha Aves Alta Gordura

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	55,3	100	45,4	82,0	44,8	81,0
Lisina, %	3,09	5,59	2,47	80,0	2,30	74,5
Metionina, %	1,06	1,92	0,89	83,9	0,83	78,7
Met + Cis, %	1,84	3,33	1,46	78,5	1,35	72,8
Treonina, %	2,16	3,91	1,69	78,4	1,67	77,3
Triptofano, %	0,52	0,94	0,41	78,3	0,40	76,6
Arginina, %	3,90	7,05	3,43	87,9	3,34	85,5
Gli + Ser, %	7,75	14,01	5,74	74,1	-	-
Valina, %	2,67	4,83	2,19	82,2	1,90	71,2
Isoleucina, %	2,07	3,74	1,73	83,5	1,58	76,2
Leucina, %	3,89	7,03	3,23	82,9	2,97	76,2
Histidina, %	1,07	1,93	0,76	71,0	0,85	79,5
Fenilalanina, %	2,24	4,05	1,90	84,9	1,73	77,2
Fen + Tir, %	3,71	6,71	3,15	84,8	2,84	76,5
Alanina, %	3,24	5,86	2,41	74,4	2,62	81,0
Cisteína, %	0,78	1,41	0,57	73,1	0,52	66,9
Tirosina, %	1,47	2,66	1,25	84,7	1,11	75,8
Glicina, %	5,33	9,64	3,93	73,7	4,21	79,0
Serina, %	2,42	4,38	1,81	74,9	1,84	76,0
Prolina, %	3,38	6,11	2,64	78,0	2,74	81,0
Glutamina ² , %	2,33	4,21	1,81	77,6	1,82	78,0
Ácido Glutâmico ² , %	3,21	5,80	2,49	77,6	2,50	78,0
Asparagina ² , %	1,42	2,57	0,95	66,7	0,89	63,0
Ácido Aspártico ² , %	2,13	3,85	1,42	66,7	1,34	63,0
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	8,85	16,0	7,26	82,0	7,17	81,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	5,15	58,2*	6,36	81,0	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,91	44,2*	-	-	3,00	76,9

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	3	3		3	
Máximo	7	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	4	4	4
Máximo	5	7	8	8	8

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

Vísceras, Farinha Suínos

Principais Componentes (%)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Seca	94,0	1	-	Mat. Orgânica (MO)	66,1	-	-
Proteína Bruta (PB)	47,0	1	-	Coef. Dig. MO Suínos	57,0	-	-
Amido	-	-	-	MO Dig. Suínos	37,7	-	-
Fibra Bruta (FB)	-	-	-	MO Não Dig. Suínos	28,4	-	-
Coef. Dig. FB Suínos	-	-	-	Extrato Etéreo (EE)	14,6	1	-
FDN	-	-	-	Coef. Dig. EE Aves	40,0	1	-
Coef. Dig. FDN Suínos	-	-	-	EE Dig. Aves	5,84	-	-
FDA	-	-	-	Coef. Dig. EE Suínos	53,7	1	-
Coef. Dig. FDA Suínos	-	-	-	EE Dig. Suínos	7,84	1	-
Ext. Não Nitro. (ENN)	4,50	-	-	Ácido Linoléico	1,42	1	-
Coef. Dig. ENN Aves	-	-	-	Ácido Linolênico	0,14	1	-
ENN Dig. Aves	-	-	-				
ENN Não Dig.+ FB Aves	-	-	-				
Energia (kcal/kg)							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Energia Bruta	4200	1	-	Suínos			
Aves				Energia Digestível	2485	1	-
Energia Metabolizável	2240	1	-	Energia Metabolizável	2266	1	-
Energia Met. Estd.	-	-	-	Energia Líquida	1531	-	-
Energia Líquida	1777	-	-	Porcas			
Galinhas				Energia Digestível	2485	-	-
Energia Metabolizável	2240	-	-	Energia Metabolizável	2266	-	-
Energia Líquida	1777	-	-	Energia Líquida	1531	-	-
Minerais							
	Média	n	DP		Média	n	DP
Matéria Mineral, %	27,9	1	-	Microminerais (mg/kg)			
Macrominerais (%)				Manganês (Mn)	23,9	1	-
Potássio (K)	-	-	-	Ferro (Fe)	655	1	-
Sódio (Na)	-	-	-	Cobre (Cu)	16,7	1	-
Cloro (Cl)	-	-	-	Zinco (Zn)	115	1	-
Enxofre (S)	-	-	-	Selênio (Se)	-	-	-
Magnésio (Mg)	0,15	1	-	Iodo (I)	-	-	-
Cálcio Total (Ca)	7,28	1	-				
Fósforo (P) Total	4,68	1	-				
P Fítico	-	-	-				
P Disponível (P Disp)	4,68	-	-				
Coef. Dig. P Aves	62,0	1	-				
P Dig. Estd. Aves	2,90	-	-				
Coef. Dig. P Suínos	64,0	1	-				
P Dig. Estd. Suínos	3,00	-	-				

P Disp = P Total – P Fítico

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

Vísceras, Farinha Suínos

	Aminoácidos e Digestibilidade					
	Total	% PB	Aves		Suínos	
			DIE ¹	Coef.	DIE ¹	Coef.
Proteína Bruta, %	47,0	100	39,5	84,0	36,7	78,0
Lisina, %	2,60	5,53	2,24	86,1	1,97	75,9
Metionina, %	0,74	1,57	0,65	87,2	0,61	82,0
Met + Cis, %	1,12	2,38	0,96	84,5	0,91	80,0
Treonina, %	1,88	4,00	1,56	82,8	1,55	82,4
Triptofano, %	0,23	0,49	0,20	86,0	0,18	78,0
Arginina, %	3,61	7,68	3,21	89,1	2,97	82,5
Gli + Ser, %	8,40	17,90	7,14	85,0	-	-
Valina, %	2,22	4,72	1,97	88,9	1,82	81,8
Isoleucina, %	1,42	3,02	1,26	88,4	1,17	82,4
Leucina, %	3,47	7,38	3,09	89,1	2,86	82,5
Histidina, %	1,02	2,17	0,85	82,8	0,53	52,2
Fenilalanina, %	1,82	3,87	1,62	88,9	1,49	81,6
Fen + Tir, %	2,87	6,11	2,54	88,1	2,35	81,6
Alanina, %	3,54	7,53	-	-	2,69	76,0
Cisteína, %	0,38	0,81	0,31	81,8	0,3	78,0
Tirosina, %	1,05	2,23	0,92	87,3	0,86	81,6
Glicina, %	5,98	12,72	-	-	4,57	76,4
Serina, %	2,42	5,15	-	-	1,88	77,6
Prolina, %	4,02	8,55	-	-	2,66	66,1
Glutamina ² , %	2,57	5,47	-	-	1,95	75,7
Ácido Glutâmico ² , %	3,55	7,55	-	-	2,69	75,7
Asparagina ² , %	1,60	3,40	-	-	1,04	65,2
Ácido Aspártico ² , %	2,39	5,09	-	-	1,56	65,2
Nitrogênio Total (PB/6,25), %	7,52	16,0	6,32	84,0	5,87	78,0
Nitrogênio Essencial Aves, %	4,67	62,1*	4,05	86,7	-	-
Nitrogênio Essencial Suínos, %	3,32	44,2*	-	-	2,61	78,6

¹DIE = Digestibilidade Ileal Estandarizada.²Valores estimados usando dados de Li *et al.*, (2011).

*Nitrogênio Essencial Aves e Suínos calculado como porcentagem do Nitrogênio Total.

Recomendação de Inclusão do Alimento das Rações de Aves e Suínos (%)					
	Frangos de Corte			Poedeira Produção	
	Inicial	Crescimento			
Prático	4	4		4	
Máximo	7	8		8	
	Suínos Crescimento			Suínos Reprodução	
	Inicial	Crescimento	Terminação	Gestação	Lactação
Prático	3	4	4	4	4
Máximo	5	6	7	7	7

Tabela 1.02 - Equações para Estimar os Valores Energéticos dos Alimentos para Aves Jovens e Adultas

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

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

$$EL_{Aves} = EM_{Aves} - (4,31 \text{ PBd} \times 0,24) - (9,29 \text{ EEd} \times 0,10) - (4,14 \text{ ENNd} \times 0,20)$$

Galinhas e Aves Adultas

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

$$EL_{Galinhas} = EM_{Galinhas} - (4,31 \text{ PBd} \times 0,24) - (9,29 \text{ EEd} \times 0,10) - (4,14 \text{ ENNd} \times 0,20)$$

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

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

$$EL_{Aves} = EM_{Aves} - (4,31 \text{ PBd} \times 0,24) - (9,29 \text{ EEd} \times 0,10)$$

EM_{Aves}	= Energia Metabolizável Aves, kcal/kg.
$EM_{Galinhas}$	= Energia Metabolizável Aves Adultas, kcal/kg.
EL_{Aves}	= Energia Líquida Aves, kcal/kg.
$EL_{Galinhas}$	= Energia Líquida Aves Adultas, kcal/kg.
PBd	= Proteína Digestível Aves, g/kg
EEd	= Extrato Etéreo 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.

Carré, B; M. Lessire and H. Juin. Prediction of the net energy value of broiler diets. *Animal*. 8:9, pp 1395–1401. 2014.

De Groot, G. A comparison of a new net energy system with the metabolizable energy system in broiler diet formulation, performance and profitability. *Br. Poultry Sci.* 15:75-95. 1974.

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**

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

Alimentos de Origem Animal e Gorduras

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

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

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

Alimentos de Origem Animal

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

Gorduras e Carboidratos

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

ENERGIA LÍQUIDA - Suínos

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

$ED_{\text{Suí}}$ = Energia Dig. Suínos, kcal/kg

$EM_{\text{Suí}}$ = Energia Metab. Suínos, kcal/kg

PBd = Proteína Dig. Suínos, g/kg

EEd = Ext. Etéreo Dig. Suínos, g/kg

MOd = Mat. Orgânica Dig. Suínos, g/kg

$EL_{\text{Suí}}$ = Energia Líquida Suínos, kcal/kg

EE = Extrato Etéreo, %

A = Amido, %

PB = Proteína Bruta, %

FB = Fibra Bruta, %

Dados de Teses da UFV.

Noblet, J, H. Fortune, X.S. Shi, S. Dubois. Prediction of net energy value of feeds for growing pigs. J. Anim.Sci. 72, 344-354. 1994a.

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

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

ENERGÍA METABOLIZÁVEL - Porcas

Alimentos de Origem Vegetal

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

ENERGIA LÍQUIDA - Porcas

Alimentos de Origem Vegetal

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

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

EM_{Porcas} = Energia Metab. Porcas, kcal/kg

PBd = Proteína Dig. Suínos, g/kg

EEd = Ext. Etéreo 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

EE = Extrato Etéreo, %

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	3415 ³	3386	3364 ³	3326

¹ Equação desenvolvida por Barbarino e Rostagno (Barbarino,2001).

² Classificação do Ministério da Agricultura.

³ Considerando o Milho Tipo II com 3364 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 3364 + 51 = 3415 Kcal/kg.

Tabela 1.06 - 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 de aminoácidos (AAs). 3.- Calcular o conteúdo (%) de cada aminoácido considerando a % deste na soma.

PB: Proteína Bruta;

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

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
Gly+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+Tyr, %	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: $4,570 \times 4,434 / 100 = 0,203\%$ Lisina

Sorgo PB determinada: 8,15%

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

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

Tabela 1.07 - 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 de aminoácidos (AAs). 3.- Calcular o conteúdo (%) de cada aminoácido considerando a % deste na soma.

PB: Proteína Bruta;

Soma AA= Lis + Met + Met+Cis + Ter + Trp + Arg + Gli+Ser + Val + Iso + Leu + His + Fen + Fen+Tyr

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

Aminoácidos	% AA na soma	Soja Integral (SI)	Farelo de Soja	
		Ex. SI 35,1%PB	Ex. FS 43,7%PB	Ex. FS 47,22%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
Gly+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+Tyr, %	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: $9,256 \times 23,307 / 100 = 2,157\%$ Lisina

Farelo de soja PB determinada: 43,7%

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

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

Tabela 1.08 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos para Aves (na matéria seca)

Aminoácido	N (%)	PB (N x 6,25) (%)	Digestibilidade Estandarizada ¹ (%)	Energia Bruta (kcal/kg)	Energia Dig. e Met. Estandar. (kcal/kg)		Energia Líquida ³
					EDE	EMEn ₅₀ ²	
Alanina	15,72	98,26	99,7	4389	4376	3730	2890
Asparagina	21,20	132,52	100,0	3503	3503	2632	2039
Aspártico Ac.	10,52	65,77	99,7	2854	2845	2413	1870
Arginina	32,16	201,02	100,0	4492	4492	3616	2802
Cistina	11,56	72,26	97,2	4325	4204	3729	2890
Fenilalanina	8,48	53,00	98,1	6932	6800	6452	5000
Glicina	18,66	116,63	97,0	3163	3068	2301	1783
Glutâmico Ac.	9,52	59,50	99,4	3686	3664	3273	2536
Glutamina	19,17	119,80	99,4	4206	4181	3393	2630
Histidina	27,08	169,27	99,0	4036	3996	2883	2234
Isoleucina	10,68	66,74	100,0	6605	6605	6166	4779
Leucina	10,68	66,74	99,5	6714	6680	6242	4837
Lisina	19,16	119,77	99,8	6204	6191	5404	4188
Lisina - HCl	13,73	85,81	99,8	4901	4891	4327	3353
Metionina	9,39	58,67	99,2	5684	5639	5253	4071
Prolina	12,17	76,04	99,1	5065	5019	4519	3503
Tirosina	7,73	48,32	99,6	5990	5966	5648	4377
Treonina	11,76	73,49	98,1	4173	4094	3610	2798
Triptofano	13,72	85,73	99,3	6506	6460	5897	4570
Serina	13,33	83,30	100,0	3306	3306	2758	2138
Valina	11,96	74,73	100,0	6026	6026	5535	4289

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

² Considerando a conversão do nitrogênio para ácido úrico de 50% com exceção da arginina para ureia.

³ Considerando a eficiência de utilização dos aminoácidos de 70% para deposição de proteína e de 30% para deaminação e catabolismo. A eficiência de utilização da EM Estandarizada foi considerada 85% para deposição e 60% para aminoácido deaminado e catabolizado. EL= EMEn x 0,595 + EMEn x 0,18.

Tabela 1.09 - Composição, Digestibilidade e Valores Energéticos dos Aminoácidos Cristalinos para Suínos (na matéria seca)

Aminoácido	N (%)	PB (N x 6,25) (%)	Digestibilidade Estandarizada ¹ (%)	Energia Bruta (kcal/kg)	Energia Dig. e Met. Estandar. (kcal/kg)		Energia Líquida ³
					EDE	EMEn ₃₅ ²	
Alanina	15,72	98,26	92,0	4389	4038	3738	2897
Asparagina	21,20	132,52	100,0	3503	3503	3099	2401
Aspártico Ac.	10,52	65,77	93,5	2854	2668	2468	1913
Arginina	32,16	201,02	95,5	4492	4290	3676	2849
Cistina	11,56	72,26	92,4	4325	3996	3776	2926
Fenilalanina	8,48	53,00	95,2	6932	6599	6438	4989
Glicina	18,66	116,63	97,0	3163	3068	2712	2102
Glutâmico Ac.	9,52	59,50	99,2	3686	3657	3475	2693
Glutamina	19,17	119,80	100,0	4206	4206	3840	2976
Histidina	27,08	169,27	100,0	4036	4036	3519	2728
Isoleucina	10,68	66,74	97,1	6605	6413	6210	4813
Leucina	10,68	66,74	95,4	6714	6405	6201	4806
Lisina	19,16	119,77	98,1	6204	6086	5720	4433
Lisina - HCl	13,73	85,81	98,1	4901	4808	4546	3523
Metionina	9,39	58,67	99,5	5684	5656	5477	4244
Prolina	12,17	76,04	99,0	5065	5014	4782	3706
Tirosina	7,73	48,32	98,0	5990	5870	5723	4435
Treonina	11,76	73,49	96,8	4173	4039	3815	2957
Triptofano	13,72	85,73	99,0	6506	6441	6179	4789
Serina	13,33	83,30	100,0	3306	3306	3052	2365
Valina	11,96	74,73	95,5	6026	5755	5527	4283

¹ Determinado com Suínos canulados no íleo terminal.

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

³ Considerando a eficiência de utilização dos aminoácidos de 70% para deposição de proteína e de 30% para deaminação e catabolismo. A eficiência de utilização da EM Estandarizada foi considerada 85% para deposição e 60% para aminoácido deaminado e catabolizado. EL= EMEn x 0,595 + EMEn x 0,18.

Tabela 1.10 - Fontes Inorgânicas de Macrominerais para Aves e Suínos (na matéria natural)

Fontes de fósforo	Minerais (%)	Fósforo (%)						Flúor (%)	
		Total (%)	Disp.(%)		Dig.Aves (%)		Dig.Suínos(%)		
			Valor	Coef	Valor	Coef	Valor		Coef
Ácido Fosfórico		21,5	25,8	120			19,4	90,0	0,16
Far. Osso Autoclavada	25,0 Ca ¹	11,4	11,4	100	6,84	60,0	6,84	60,0	
Far. Osso Calcínada	33,8 Ca	16,2	14,9	92	9,72	60,0	9,72	60,0	
Fosfato Monocálcico	18,9 Ca	21,4	21,6	101	15,2	71,0	16,4	78,2	0,25
Fosfato Bicálcico	24,5 Ca	18,5	18,5	100	12,9	70,0	13,9	75,0	0,14
Fosfato Monobicálcico	20,3 Ca	18,6	19,6	105	13,8	74,0	15,9	85,3	0,19
Fosfato Tricálcico	35,2 Ca	17,9	17,9	100					
Fosfato Monossódico	20,0 Na ¹	24,0	25,9	108	17,8	74	23,6	98,2	
Fosfato Dissódico	28,7 Na	21,3	21,3	100			18,7	88,0	
Fosfato Monoamônio	12,2 N ¹	24,0	25,9	108					0,22
Fosfato Diamônio	21,2 N	23,1	28,9	125					0,10
Fosfato de Potássio	28,7 K ¹	21,0							
Fosf. Rocha Araxá	26,0 Ca	12,1	6,20	51,0					1,59
Fosf. Rocha Catalão	32,3 Ca	15,1	7,90	52,0			9,56	63,3	2,17
Fosf. Rocha Jacupiranga	34,8 Ca	13,2	4,10	31,0					1,65
Fosf. Rocha Patos de Minas	20,8 Ca	10,6	6,10	58,0					1,50
Fosf. Rocha Tapira	33,6 Ca	15,0	7,80	52,0					1,10
Fosf. Semidefluorizado	30,3 Ca	16,7	10,2	61,0					0,88
Superfosfato Simples	21,5 Ca	8,60	17,6	82,0					1,31
Super Fosfato Triplo	17,9 Ca	20,4	20,4	100	18,9	92,8	15,7	76,9	0,74
Fontes de Cálcio		Cálcio (%)				Outros Minerais (%)			
Calcário Calcítico		37,7				0,23 Mg ¹			
Calcário Dolomítico		18,6				10,0 Mg			
Carbonato de Cálcio		40,0							
Farinha de Ostras		36,4							
Fontes de Magnésio		Magnésio (%)				Outros Minerais (%)			
Óxido de Magnésio		52,8							
Sulfato de Magnésio		20,2				26,6 S ¹			
Cloreto de Magnésio		25,5				74,5 Cl ¹			
Fosfato de Magnésio		9,27				51,5 P ¹			
Fontes de Sódio		Sódio (%)				Outros Minerais (%)			
Sal Comum		39,7				59,6 Cl			
Bicarbonato de Sódio		27,0							
Carbonato de Sódio		43,0							
Sulfato de Sódio		32,4				22,6 S			
Fontes de Potássio		Potássio (%)				Outros Minerais (%)			
Carbonato de Potássio		56,4							
Bicarbonato de Potássio		38,9							
Sulfato de Potássio		44,7				18,4 S			
Cloreto de Potássio		52,3				47,6 Cl			
Fosfato de Potássio		28,7				22,8 P			

¹Ca = Cálcio; Na= Sódio; N = Amônia; K = Potássio; Mg = Magnésio; S =Enxofre; Cl = Cloro; P = Fósforo.

Tabela 1.11 - Conteúdo de Minerais de Fosfatos Brasileiros (na matéria natural)

Fosfatos	Mg ¹	Mn ¹	Zn ¹	Fe ¹	Cu ¹	Cr ¹	Pb ¹	Ni ¹	Cd ¹	Va ¹
	%	-----mg/kg-----								
Ácido Fosfórico P A	0,37	0,7	0,6	31,3	1,8	3,7	12,6	0,5	2,0	-
Ácido Fosfórico	0,56	29,7	7,3	39,3	4,9	8,1	13,6	5,1	2,1	-
Fosfato Monocálcico										
Fosfato Bicálcico	0,91	284,2	40,3	4023	11,7	17,4	24,0	19,7	3,6	74,0
Fosfato Monobicálcico	0,81	36,3	4,6	1432	7,80	5,90	18,5	9,60	2,0	-
Fosfato Monoamônio	-	371	130	9000	79,0	50,0	10,0	27,0	4,60	54,0
Fosf. Rocha Araxá	0,54	52,5	208,8	6464	11,1	13,5	39,1	40,6	3,70	-
Fosf. Rocha Catalão	0,81	405,0	36,7	8486	14,9	9,10	37,1	37,2	2,90	
Fosf. Rocha Jacupiranga		321	11,0	6000	27,0	3,00	12,0	10,0	1,00	17,0
Fosf. Rocha Tapira	0,50	234	127	7520	9,80	5,40	28,7	16,3	3,50	70,0
Fosf. Semidefluorizado	0,81	19,0	3,80	913	139,6	5,90	48,5	22,2	3,30	
Superfosfato Simples	0,46	36,1	142,4	7010	13,9	17,5	18,9	28,6	3,00	
Super Fosfato Triplo	0,71	36,2	154,6	3298	38,0	93,4	19,0	25,2	4,90	41,0

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

Tabela 1.12 - Valores Médios de Equivalência de Fósforo Disponível e Digestível Estandarizado (%) em Função do Nível de 3 ou 6-Fitases para Rações de Frangos de Corte¹

Proporção ² FTU/kg	Nível de Inclusão					
	0,5 250	1,0 500	1,5 750	2,0 1000	2,5 1250	3,0 1500
3-Fitases						
1 a 21 dias de idade						
P Disponível (%)	0,068	0,086	0,107	0,132	0,165	0,181
P Digestível (%)	0,059	0,075	0,093	0,115	0,144	0,157
22 a 42 dias de idade						
P Disponível (%)	0,064	0,083	0,103	0,127	0,157	0,205
P Digestível (%)	0,057	0,075	0,092	0,113	0,140	0,182
<i>Média P Disponível (%)</i>	0,066	0,084	0,105	0,130	0,161	0,193
<i>Média P Digestível (%)</i>	0,058	0,075	0,092	0,114	0,142	0,170
6-Fitases						
1 a 21 dias de idade						
P Disponível (%)	0,076	0,097	0,122	0,151	0,172	0,202
P Digestível (%)	0,066	0,084	0,106	0,131	0,150	0,176
22 a 42 dias de idade						
P Disponível (%)	0,072	0,095	0,119	0,147	0,179	0,217
P Digestível (%)	0,064	0,084	0,106	0,131	0,159	0,193
<i>Média P Disponível (%)</i>	0,074	0,096	0,120	0,149	0,176	0,206
<i>Média P Digestível (%)</i>	0,065	0,084	0,106	0,131	0,154	0,184

¹ Meta análise de valores da literatura realizados por Rodrigues et al., (2012) e Lima (2016)

² Devido á variação na atividade das fitases comerciais os níveis são apresentados como proporção. O valor 1,0 equivale ao nível de fitase normalmente usado na ração que corresponde a 500 FTU/kg.

Tabela 1.13 - Valores Médios de Equivalência de Fósforo Disponível e Digestível Estandarizado (%) em Função do Nível de 3 ou 6-Fitases para Rações de Suínos na Fase de Crescimento¹

Proporção ² FTU/kg	Nível de Inclusão				
	0,5 250	1,0 500	1,5 750	2,0 1000	3,0 1500
3-Fitases					
P Disponível (%)	0,052	0,071	0,108	0,121	ND
P Digestível (%)	0,047	0,065	0,098	0,110	ND
6-Fitases					
P Disponível (%)	0,066	0,078	0,114	0,131	0,243*
P Digestível (%)	0,060	0,071	0,104	0,119	0,221*

* Valores recomendados considerando-se a digestibilidade aparente do fósforo (Taylor et al 2016).

¹ Valores estimados de dados de Yi et al., 1996, Jendza et al., 2006, Jones et al., 2010 e Taylor et al., 2016.

² Devido á variação na atividade das fitases comerciais os níveis são apresentados como proporção. O valor 1,0 equivale ao nível de fitase normalmente usado na ração que corresponde a 500 FTU/kg.

Tabela 1.14 - Conteúdo de Polissacarídeos Não Amiláceos dos Alimentos (% na matéria natural)¹

Amendoim Farelo							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	0,20	0,20	Manose	0,20	0,50	0,70
Fucose	-	-	-	Galactose	0,30	0,60	0,90
Arabinose	0,70	2,30	3,00	Glicose	0,20	9,10	9,30
Xilose	0,10	2,90	3,00	Ácidos Urônicos	1,50	1,50	3,00
Arroz Quirera							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,05	0,05	0,10
Fucose	-	-	-	Galactose	-	0,10	0,10
Arabinose	-	0,05	0,05	Glicose	0,05	0,30	0,35
Xilose	-	0,10	0,10	Ácidos Urônicos	-	-	-
Arroz Farelo							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,01	-	0,01	Manose	0,23	0,16	0,39
Fucose	-	-	-	Galactose	0,23	0,90	1,13
Arabinose	0,28	3,21	3,49	Glicose	0,47	5,93	6,40
Xilose	0,12	3,97	4,09	Ácidos Urônicos	0,22	0,08	0,30
Arroz Farelo Desengordurado							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,05	-	0,05	Manose	0,25	0,15	0,40
Fucose	-	-	-	Galactose	0,30	1,10	1,40
Arabinose	0,30	3,30	3,60	Glicose	0,80	6,00	6,80
Xilose	0,10	4,00	4,10	Ácidos Urônicos	0,45	0,10	0,55
Aveia Grão							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,20	0,10	0,30
Fucose	0,10	-	0,10	Galactose	0,10	0,40	0,50
Arabinose	0,20	1,40	1,60	Glicose	2,20	5,10	7,30
Xilose	-	4,80	4,80	Ácidos Urônicos	0,10	0,10	0,20
Biscoito/Bolacha Farelo							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,20	0,13	0,33
Fucose	-	-	-	Galactose	0,14	0,24	0,38
Arabinose	0,31	0,71	1,02	Glicose	0,41	1,03	1,44
Xilose	0,41	1,13	1,54	Ácidos Urônicos	0,03	-	0,03
Canola Farelo							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,05	0,15	0,20	Manose	0,25	0,38	0,63
Fucose	0,08	-	0,08	Galactose	0,40	1,18	1,58
Arabinose	0,70	3,00	3,70	Glicose	0,25	6,63	6,88
Xilose	0,23	1,58	1,81	Ácidos Urônicos	1,28	2,85	4,13
Cevada Grão							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,20	0,10	0,30
Fucose	-	-	-	Galactose	0,20	0,40	0,60
Arabinose	0,30	1,80	2,10	Glicose	4,10	3,60	7,70
Xilose	0,40	3,80	4,20	Ácidos Urônicos	0,20	-	0,20

¹ Valores analisados pela empresa AB Vista e expressados na matéria natural conforme metodologia descrita por Englyst, Quingley e Hudson (1994).

Tabela 1.14 - Conteúdo de Polissacarídeos Não Amiláceos dos Alimentos (% na matéria natural)¹ cont.

Girassol Farelo							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,10	0,20	0,30	Manose	-	1,30	1,30
Fucose	-	-	-	Galactose	0,30	0,70	1,00
Arabinose	0,50	2,10	2,60	Glicose	1,90	15,70	17,60
Xilose	0,20	8,10	8,30	Ácidos Urônicos	2,20	1,30	3,50
Milheto Grão							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,01	-	0,01	Manose	0,16	0,06	0,22
fucose	-	-	-	Galactose	0,08	0,27	0,35
Arabinose	0,05	1,25	1,30	Glicose	0,39	1,78	2,17
Xilose	0,08	1,66	1,74	Ácidos Urônicos	0,01	-	0,01
Milho Grão							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,11	0,13	0,24
Fucose	-	-	-	Galactose	0,08	0,46	0,54
Arabinose	0,08	1,47	1,55	Glicose	0,46	1,88	2,34
Xilose	0,05	2,02	2,07	Ácidos Urônicos	0,07	0,02	0,09
Milho Gérmen							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	-	0,30	0,30
Fucose	-	-	-	Galactose	0,20	1,70	1,90
Arabinose	0,60	6,70	7,30	Glicose	0,50	8,20	8,70
Xilose	0,40	9,70	10,10	Ácidos Urônicos	0,80	-	0,80
Milho Farelo Gúten 21%							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,23	0,83	1,06
Fucose	-	-	-	Galactose	0,18	1,75	1,93
Arabinose	0,35	6,28	6,63	Glicose	0,35	9,38	9,73
Xilose	0,35	9,43	9,78	Ácidos Urônicos	0,35	0,78	1,13
Milho Farelo Gúten 60%							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,15	0,25	0,40
Fucose	-	-	-	Galactose	0,15	0,23	0,38
Arabinose	0,28	0,40	0,68	Glicose	0,68	0,75	1,43
Xilose	0,38	0,45	0,83	Ácidos Urônicos	0,05	0,03	0,08
Milho Pré-Cozido							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,30	0,07	0,37
Fucose	-	-	-	Galactose	0,13	0,23	0,36
Arabinose	0,07	0,80	0,87	Glicose	0,67	0,87	1,54
Xilose	0,07	0,97	1,04	Ácidos Urônicos	-	-	-
Soja Casca							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,23	0,28	0,51	Manose	1,03	3,28	4,31
Fucose	0,05	0,06	0,11	Galactose	0,84	1,43	2,27
Arabinose	0,75	3,24	3,99	Glicose	2,23	26,53	28,76
Xilose	0,28	7,40	7,68	Ácidos Urônicos	4,53	2,80	7,33

¹ Valores analisados pela empresa AB Vista e expressados na matéria natural conforme metodologia descrita por Englyst, Quingley e Hudson (1994).

Tabela 1.14 - Conteúdo de Polissacarídeos Não Amiláceos dos Alimentos (% na matéria natural)¹ cont.

Soja Concentrado Proteico 62,7%							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,10	0,20	0,30	Manose	0,60	0,40	1,00
Fucose	0,10	0,20	0,30	Galactose	1,20	3,90	5,10
Arabinose	0,70	2,20	2,90	Glicose	0,20	4,10	4,30
Xilose	0,20	1,30	1,50	Ácidos Urônicos	1,00	1,80	2,80
Soja Farelo 45,4%							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,07	0,13	0,20	Manose	0,44	0,53	0,97
Fucose	0,07	0,10	0,17	Galactose	1,06	2,86	3,92
Arabinose	0,61	1,79	2,39	Glicose	0,33	4,51	4,84
Xilose	0,20	1,33	1,53	Ácidos Urônicos	1,07	1,37	2,44
Soja Integral							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,03	0,11	0,14	Manose	0,30	0,50	0,80
Fucose	0,03	0,17	0,20	Galactose	0,81	2,44	3,25
Arabinose	0,45	1,68	2,13	Glicose	0,25	3,82	4,07
Xilose	0,10	1,23	1,33	Ácidos Urônicos	0,86	1,42	2,28
Soja semi tostada							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,10	0,10	0,20	Manose	0,40	0,45	0,85
Fucose	0,10	0,10	0,20	Galactose	0,85	2,50	3,35
Arabinose	0,45	1,75	2,20	Glicose	0,05	6,15	6,20
Xilose	0,05	2,15	2,20	Ácidos Urônicos	0,70	1,35	2,05
Sorgo Grão							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,02	0,01	0,03	Manose	0,13	0,13	0,26
Fucose	-	-	-	Galactose	0,07	0,25	0,32
Arabinose	0,05	1,27	1,32	Glicose	0,27	2,29	2,56
Xilose	0,04	1,19	1,23	Ácidos Urônicos	0,04	0,01	0,05
Trigo Grão							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	-	-	-	Manose	0,21	0,23	0,44
Fucose	-	-	-	Galactose	0,16	0,26	0,42
Arabinose	0,39	1,70	2,09	Glicose	0,56	2,39	2,95
Xilose	0,44	2,80	3,24	Ácidos Urônicos	0,01	-	0,01
Trigo Farelo							
	Solúvel	Insolúvel	Total		Solúvel	Insolúvel	Total
Ramnose	0,01	0,02	0,03	Manose	0,31	0,19	0,50
Fucose	0,01	0,02	0,03	Galactose	0,22	0,63	0,85
Arabinose	0,61	5,88	6,49	Glicose	0,65	7,34	7,99
Xilose	1,04	9,72	10,76	Ácidos Urônicos	0,19	0,20	0,39

¹Valores analisados pela empresa AB Vista e expressados na matéria natural conforme metodologia descrita por Englyst, Quingley e Hudson (1994).

Tabela 1.15 - Conteúdo de Ácidos Graxos de Gorduras e Óleos (% na matéria natural)

Gorduras	≤10	Láurico	Mirístico	Palmitico	Palmitoléico	Estearico	Oléico	Linoléico	Linolênico	Araquidônico	≥20
		C12:0	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3 n6	C20:4 n6	
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	24,05	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

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.

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. É importante lembrar que as rações avícolas devem conter também níveis adequados de xantofila para a devida pigmentação da carcaça e dos ovos.

Os níveis de nutrientes exigidos pelas aves foram estabelecidos mediante a realização de uma série de experimentos dose-resposta, conduzidos na UFV, sendo também consultados trabalhos científicos publicados no Brasil e no exterior, associados às observações sobre o comportamento de rebanhos comerciais, em várias regiões do Brasil.

Para que o nutricionista possa calcular as exigências nutricionais das aves de uma forma dinâmica foi preciso aplicar modelos que permitam ajustar a exigência diária de acordo com o desempenho dos animais, por isso, foram coletados dados de experimentos e de manuais das diferentes linhas genéticas e posteriormente utilizada a equação de Gompertz para estimar o desempenho diário das aves.

Posteriormente foram desenvolvidas equações das exigências diárias de energia metabolizável-aves (EM) levando em consideração parâmetros que podem ser obtidos facilmente, como o peso vivo, o ganho de peso e a produtividade (massa de ovo) das aves. Nesta edição são apresentadas equações de exigência diária de EM para frangos de corte, aves de reposição, de postura, de reprodutoras pesadas e codornas.

Para facilitar o seu uso, o efeito da temperatura sobre a exigência de EM foi simplificado, entretanto esta correção deve ser aplicada somente dentro de certos limites de temperatura média diária, acima ou abaixo da temperatura de conforto (aprox. ± 6 °C) pois valores maiores podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e dos níveis nutricionais.

Para desenvolver as equações de exigência de EM apresentadas neste capítulo foram utilizadas as informações de varias teses da UNESP (Jaboticabal, SP), da UFV e do livro recentemente publicado por Sakomura e Rostagno (2016).

Conhecendo o nível de EM-Aves da dieta é possível estimar o consumo de ração pela relação entre a exigência de EM e o conteúdo energético da dieta. Deve-se ressaltar, que 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 do consumo e dos demais nutrientes da ração.

Nesta edição além da EM, são citados os níveis correspondentes de Energia Líquida (EL) das rações avícolas, quando são utilizados valores de EM e EL dos alimentos citados no capítulo 1.

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 carne e de ovos a custo mínimo.

Na determinação das exigências nutricionais dos aminoácidos para 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 standardizados que em edições anteriores eram chamados de verdadeiros.

A lisina foi usada como referência para as estimativas das exigências nutricionais dos aminoácidos. As exigências de lisina digestível standardizada (em edições anteriores chamada de verdadeira), foram estabelecidas mediante a realização na UFV de vários experimentos dose-resposta com aves de diferentes idades, foram também utilizados resultados experimentais publicados no Brasil e no exterior. Na determinação das necessidades nutricionais dos outros aminoácidos foi aplicado o conceito de Proteína Ideal mantendo para cada tipo de ave a relação Aminoácido / Lisina expressa na base de Digestibilidade Standardizada 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 dados (semanal e no período total) de cada experimento de dose-resposta com diferentes níveis de lisina. As equações obtidas foram utilizadas para estimar a exigência de lisina digestível estandardizada para frangos de corte, machos e fêmeas, de acordo com o desempenho das aves.

A exigência de lisina total para frangos de corte, aves de reposição, galinhas poedeiras, frangas reprodutoras pesadas, matrizes, reprodutoras pesadas, codornas em crescimento e codornas em postura foi calculada considerando a digestibilidade estandardizada da lisina como sendo em média de 90,7; 90, 89, 90, 89, 90 e 89%, respectivamente.

No caso das aves de reposição leves e semipesadas, a influência das penas foi considerada em separado e a exigência de lisina diária além da manutenção, levou em conta a deposição de penas e de carcaça (ganho - penas). Para a fase de postura de poedeiras e de reprodutoras pesadas na equação de lisina foram considerados a manutenção, o ganho e a massa de ovo.

O uso de equações para estimar a quantidade diária de lisina digestível estandardizada 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 médio-superior.

Para aves de reposição, de poedeiras e de matrizes pesadas, similarmente ao caso de frangos de corte, logo após as equações das exigências de EM e de lisina estandardizada são mostrados exemplos dos níveis nutricionais recomendados. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras são apresentadas as exigências de aves de postura com diferente peso médio, ganho diário, massa de ovo e consumo de ração.

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 + cisteína foram estabelecidas com base no fato de que no mínimo 55% dos aminoácidos sulfurosos devem ser metionina. Também os níveis de fenilalanina + tirosina foram relacionadas ao conhecimento de que no mínimo 55% dessa mistura deve ser do primeiro aminoácido. As necessidades de glicina e de serina são apresentadas em conjunto em virtude do processo de Inter conversão existente entre estes dois aminoácidos.

De modo geral, em dietas calculadas com os ingredientes milho e farelo de soja, quando disponibilizados os aminoácidos industriais lisina, metionina, treonina e valina, as exigências de arginina, de glicina + serina, de isoleucina, de leucina, de histidina e de fenilalanina + tirosina são normalmente satisfeitas. Entretanto com a finalidade de reduzir o impacto do excesso de nutrientes 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.

Levando em consideração a disponibilidade de novos aminoácidos industriais como valina, triptofano, isoleucina, arginina e ácido glutâmico; nesta edição das Tabelas Brasileiras

foram incluídas as recomendações de pesquisas recentes realizadas na UFV em que foram avaliadas várias relações de Nitrogênio essencial (Ne) e N Total com frangos de corte e galinhas poedeiras. Na medida em que se reduz o teor de proteína, o nitrogênio não essencial (NNE) pode-se tornar um fator limitante nas rações. Com isso, a definição de uma ótima relação N essencial (Ne):N total (Nt) ou Ne:NNE, em dietas com baixo teor de proteína, pode ser importante para obter um ótimo desempenho e melhor eficiência na utilização da proteína.

Neste capítulo foram calculados os níveis de Ne digestível (Ne dig) e de Ne total (Net) levando em consideração as exigências e o conteúdo de N dos aminoácidos essenciais para cada tipo de ave. Os aminoácidos essenciais utilizados para calcular as relações foram lisina, metionina, treonina, triptofano, arginina, glicina+serina, valina, isoleucina, leucina, histidina e fenilalanina. Posteriormente foram calculados o N digestível total (Ndig total) e o N total considerando a relação Ne dig:Ndig Total e o Ne Total:N Total. As relações recomendadas para cada tipo de ave foram: Frangos de corte, aves de reposição leves, semipesadas de 50% e para galinhas poedeiras de 44%. Devido à falta de informações sobre as aves de reposição pesadas e matrizes reprodutoras pesadas não foram realizadas recomendações, sendo utilizados os valores de proteína bruta das Tabelas Brasileiras de 2011.

Uma vez obtida a quantidade de N dig Total e N Total para cada período e tipo de ave a exigência de proteína total e proteína digestível nas dietas foi estimada multiplicando o Ndig Total e o N Total por 6,25, considerando que a média de N da proteína é de 16%. Os níveis dietéticos de proteína recomendados, devem ser atendidos para evitar que as aves utilizem o N dos aminoácidos essenciais na síntese de aminoácidos não essenciais e prejudiquem o desempenho animal.

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 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 estandardizado) / kg de ganho de peso nas diferentes fases de crescimento das aves. Nas tabelas 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.

Para aves de reposição, de poedeiras e de matrizes pesadas as exigências de cálcio e fósforo recomendadas foram obtidas de teses executadas na UFV e de pesquisas publicadas nas principais revistas científicas do Brasil e do exterior.

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, devido à falta de informações recentes foi decidido utilizar as equações das Tabelas Brasileiras de 2005 para estimar as exigências em % por Mcal de EM em função da idade das aves.

A cotornicultura 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 japonesas ficaram mais pesadas, mais produtivas e com ovos maiores. Em virtude dessas mudanças ainda não há 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 têm necessidades nutricionais diferenciadas, o que justifica a realização de pesquisas que possam determinar as reais exigências nutricionais dessas aves visando um desempenho satisfatório.

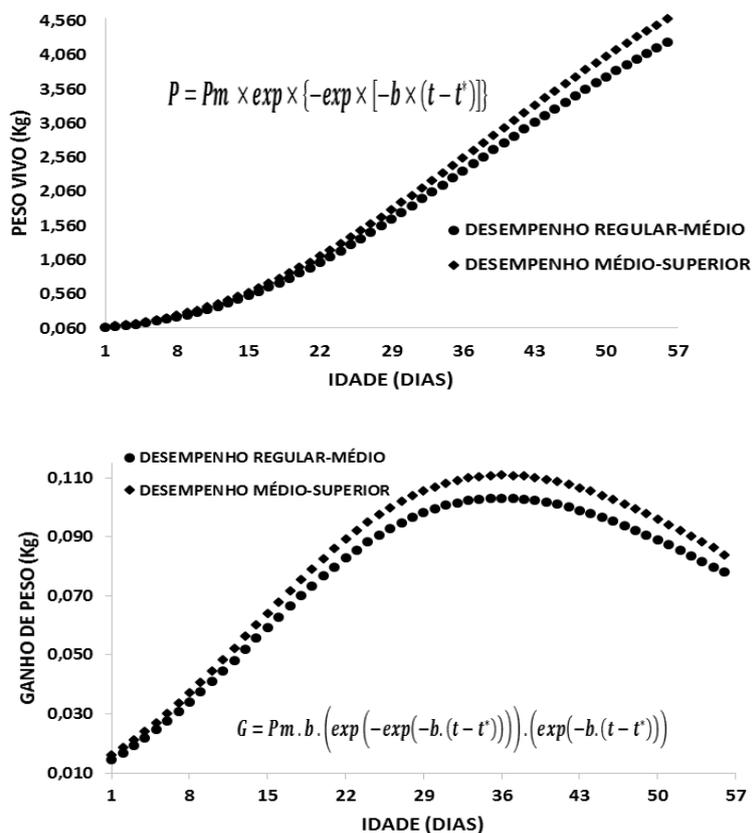
As Tabelas de exigências nutricionais de codornas japonesas aqui apresentadas foram obtidas através de compilações de resultados de pesquisas executadas principalmente na Universidade Federal de Paraíba e na UFV, aliados a estudos realizados em outras instituições, que proporcionaram satisfatório desempenho produtivo dessas aves.

No caso de codornas japonesas na fase de crescimento (cria e recria) foram desenvolvidas equações para determinar a exigência de Proteína Bruta, de EM e de fosforo disponível. Devido à escassez de informações, as exigências de lisina digestível estandardizada nestas fases foram estimadas como 4,5% da exigência da proteína bruta.

As exigências de codornas japonesas em postura as exigências foram estabelecidas em quantidade de nutriente por ave/dia para ótimo desempenho. Foram obtidas equações para estimar as exigências diárias de EM, proteína bruta e lisina digestível estandardizada. Como exemplo da variação das necessidades nutricionais, são mostrados dados de desempenho de codornas japonesas em postura, onde são calculadas as exigências diárias de EM, proteína bruta e lisina digestível. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras são apresentados exemplos das exigências como porcentagem da dieta de codornas com diferente peso médio, ganho diário, massa de ovo e consumo de ração.

Exigências Nutricionais de Frangos de Corte

Tabela 2.01 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior



Parâmetros da equação para frangos de corte machos de desempenho regular-médio: $P_m = 6,56574$; $b=0,04270$; $t^*=36,48888$; $R^2=0,958$. Desempenho médio-superior: $P_m = 7,12408$; $b=0,04232$; $t^*=36,57316$; $R^2=0,958$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (kg/dia); t =idade (dias); P_m = peso (kg) á maturidade; b =taxa de maturidade (g/dia por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 2.02 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) para Frangos de Corte Machos (kcal/ave/dia)¹

Exigência de EM de Frangos de Corte de Desempenho Regular-Médio

$$EM = (113 P^{0,75}) + (2,182 + 1,091 P - 0,1082 P^2) G$$

Exigência de EM de Frangos de Corte de Desempenho Médio-Superior¹

$$EM = ((113 P^{0,75}) + (2,182 + 1,091 P - 0,1082 P^2) G) 0,95$$

¹Considerando o frango de corte macho desempenho médio-superior 5% mais eficiente

$$\text{Correção por temperatura} = 2,6 P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (g/ave/dia);
T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

Idade (dias)	TN (°C)	Amplitude Térmica (°C)
22 - 33	23	18 a 28
34 - 56	20	16 a 27

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

Exemplo: Frangos machos de desempenho regular-médio (35 dias)

P = 2,262 kg; $P^{0,75} = 1,844$; G = 103,0 g/ave/dia;

EM da ração = 3,200 kcal/g

$$\text{Exig.EM} = (113 \times 1,844) + (2,182 + 2,468 - 0,554) \times 103,0$$

$$\text{Exig.EM} = 208,42 + 4,096 \times 103,0 = 630,5 \text{ kcal/ave/dia}$$

Consumo de ração estimado = 197,0 g/dia

Correção para uma temperatura média de 26°C (TN=20°C)

$$\text{Correção por } T^\circ = 2,6 \times 1,844 (20 - 26) = -28,8 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 26^\circ\text{C} = 630,5 - 28,8 = 601,7 \text{ kcal/dia}$$

Consumo de ração estimado = 188,0 g/dia

¹ A equação foi obtida utilizando dados de Teses de Mestrado e Doutorado da UNESP (Jaboticabal) e de Sakomura e Rostagno (2016)

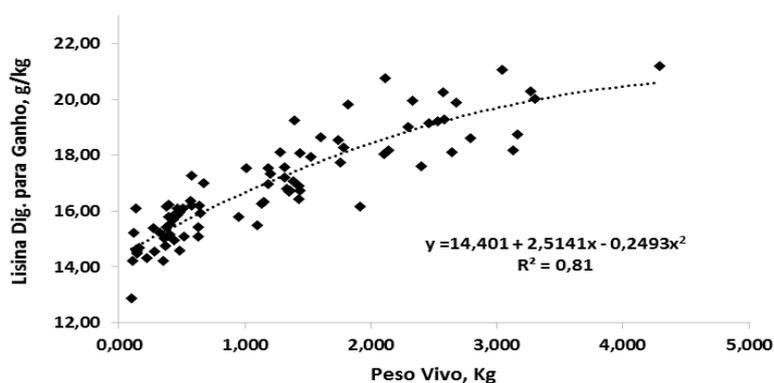
Tabela 2.03 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Machos

Faixa de Peso, kg	0,04–0,40	0,40–0,70	0,70–1,40	1,40 – 2,20	2,20-4,30
Dados Experimentais ¹	20	19	14	16	17
Peso Médio Período, kg	0,259	0,525	1,206	1,654	2,800
Cons de Ração, g/dia	39,77	74,93	132,45	165,55	213,83
Cons de Lis. Dig., g/dia	0,462	0,871	1,399	1,694	2,055
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,0254	0,0432	0,0806	0,1021	0,152
Lis. Dig. para G, g/d	0,434	0,817	1,337	1,564	1,919
G Médio, kg/d	0,0291	0,0522	0,0783	0,0875	0,0985
g. Lis. Dig./ kg de G	15,03	15,65	17,07	17,88	19,49
Equação, g Lis/ kg G	15,05	15,69	17,15	17,98	19,64
Eq: Y (g Lis. Dig./kg G) = $14,401 + 2,514$ (Peso Médio, kg) – $0,2493$ (Peso Médio, kg) ² $R^2 = 0,81$					

Cons: Consumo; G: Ganho; d: dia

¹ Total de 86 dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de 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).



Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Machos em função do peso (0,040 a 4,800 kg).

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

$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (0,07 P^{0,75}) + (14,401 + 2,5141 P - 0,2493 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho (kg/dia)

Exemplo:

Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio de 35 dias

Peso Médio = 2,262 kg, sendo $P^{0,75} = 1,844$

G = 0,103 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,07 \times 1,844) + (14,401 + 5,687 - 1,276) \times 0,102$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,129) + (18,812) \times 0,103 = 2,067 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 197,0 g/dia

% Lis.Dig. na Ração = 1,049%

Correção para a temperatura média de 26°C (TN=20°C)

Peso: 2,262; Ganho: 0,103 kg/dia

Exig. Lisina dig.: 2,067 g/dia

Consumo estimado: 188,0 g/dia (Tabela 2.04)

%Lisina Dig. na ração: 1,099%

Tabela 2.05 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 2.01, 2.02 e 2.04

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
1	0,069	14,5	0,221	48,0	16,1	16	0,460	1,369
2	0,084	16,8	0,256	55,7	18,7	35	0,459	1,366
3	0,101	19,2	0,294	64,2	21,6	56	0,458	1,362
4	0,120	21,8	0,335	73,4	24,7	81	0,456	1,357
5	0,142	24,6	0,380	83,6	28,1	109	0,454	1,351
6	0,166	27,6	0,427	94,6	31,8	141	0,452	1,344
7	0,194	30,8	0,478	106,5	35,8	177	0,449	1,335
8	0,225	34,0	0,532	119,3	39,1	216	0,446	1,360
9	0,259	37,4	0,588	133,0	43,6	260	0,442	1,349
10	0,296	40,9	0,647	147,5	48,4	308	0,439	1,338
11	0,337	44,5	0,709	163,0	53,4	361	0,435	1,326
12	0,382	48,2	0,772	179,3	58,8	420	0,431	1,314
13	0,430	51,9	0,838	196,5	64,4	485	0,426	1,301
14	0,482	55,6	0,905	214,4	70,3	555	0,422	1,287
15	0,537	59,3	0,973	233,1	76,4	631	0,417	1,273
16	0,596	62,9	1,042	252,5	82,8	714	0,413	1,259
17	0,659	66,5	1,112	272,5	89,3	803	0,408	1,244
18	0,726	70,0	1,182	293,0	96,1	899	0,403	1,230
19	0,796	73,4	1,251	314,1	103,0	1002	0,398	1,215
20	0,869	76,7	1,320	335,5	110,0	1112	0,394	1,200
21	0,946	79,8	1,388	357,1	117,1	1230	0,389	1,186
22	1,026	82,8	1,455	379,0	120,3	1350	0,384	1,209
23	1,108	85,6	1,520	400,9	127,3	1477	0,379	1,194
24	1,194	88,2	1,583	422,8	134,2	1611	0,374	1,180
25	1,282	90,6	1,644	444,5	141,1	1752	0,370	1,165
26	1,373	92,8	1,702	465,9	147,9	1900	0,365	1,151
27	1,466	94,8	1,757	487,0	154,6	2055	0,361	1,137
28	1,560	96,6	1,809	507,6	161,1	2216	0,356	1,123
29	1,657	98,2	1,858	527,5	167,5	2383	0,352	1,109
30	1,755	99,5	1,903	546,8	173,6	2557	0,348	1,096
31	1,855	100,6	1,944	565,4	179,5	2737	0,344	1,083
32	1,955	101,6	1,981	583,1	185,1	2922	0,340	1,070
33	2,057	102,3	2,014	599,9	190,4	3112	0,336	1,057
34	2,159	102,7	2,043	615,7	192,4	3305	0,337	1,062
35	2,262	103,0	2,067	630,5	197,0	3502	0,333	1,049
36	2,365	103,1	2,088	644,2	201,3	3703	0,324	1,037
37	2,468	103,0	2,105	656,9	205,3	3908	0,320	1,025
38	2,571	102,8	2,117	668,4	208,9	4117	0,317	1,013
39	2,674	102,3	2,125	678,9	212,1	4329	0,313	1,002
40	2,776	101,7	2,130	688,2	215,1	4544	0,309	0,990
41	2,878	101,0	2,130	696,5	217,6	4762	0,306	0,979
42	2,979	100,1	2,128	703,6	219,9	4982	0,302	0,968
43	3,079	99,0	2,121	709,8	218,4	5200	0,299	0,971
44	3,178	97,9	2,112	714,9	220,0	5420	0,295	0,960
45	3,276	96,6	2,099	719,0	221,2	5641	0,292	0,949
46	3,372	95,2	2,083	722,2	222,2	5864	0,288	0,937
47	3,468	93,8	2,065	724,6	222,9	6087	0,285	0,926
48	3,561	92,2	2,044	726,0	223,4	6310	0,282	0,915
49	3,654	90,6	2,021	726,7	223,6	6534	0,278	0,904
50	3,744	88,9	1,996	726,7	223,6	6757	0,275	0,893
51	3,833	87,2	1,969	725,9	223,4	6980	0,271	0,881
52	3,920	85,4	1,940	724,5	222,9	7203	0,268	0,870
53	4,006	83,6	1,910	722,6	222,3	7426	0,264	0,859
54	4,090	81,7	1,878	720,1	221,6	7647	0,261	0,848
55	4,171	79,9	1,845	717,1	220,7	7868	0,257	0,836
56	4,251	78,1	1,813	714,5	219,8	8088	0,254	0,825

¹ Rações contendo 2975; 3050; 3150; 3200 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-33; 34-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 2.06 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Standardizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 2.01, 2.02 e 2.04

Idade dias	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Rel. Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
1	0,079	16,1	0,246	50,7	16,9	17	0,485	1,456
2	0,095	18,6	0,284	58,7	19,6	36	0,484	1,452
3	0,113	21,2	0,325	67,4	22,5	59	0,482	1,447
4	0,135	24,1	0,370	77,0	25,7	85	0,480	1,441
5	0,159	27,1	0,418	87,5	29,2	114	0,478	1,434
6	0,186	30,3	0,470	98,9	33,0	147	0,475	1,426
7	0,216	33,7	0,525	111,2	37,1	184	0,472	1,416
8	0,250	37,2	0,583	124,4	40,1	224	0,469	1,453
9	0,287	40,8	0,644	138,6	44,7	269	0,465	1,442
10	0,328	44,6	0,708	153,6	49,6	318	0,461	1,429
11	0,372	48,4	0,775	169,6	54,7	373	0,457	1,416
12	0,421	52,3	0,843	186,5	60,1	433	0,452	1,402
13	0,473	56,3	0,914	204,2	65,9	499	0,448	1,388
14	0,529	60,2	0,986	222,7	71,9	571	0,443	1,373
15	0,590	64,1	1,060	242,1	78,1	649	0,438	1,358
16	0,654	68,0	1,135	262,1	84,6	733	0,433	1,342
17	0,722	71,8	1,210	282,8	91,2	825	0,428	1,326
18	0,794	75,6	1,286	304,1	98,1	923	0,423	1,311
19	0,869	79,2	1,361	325,9	105,1	1028	0,418	1,295
20	0,948	82,6	1,436	348,1	112,3	1140	0,413	1,279
21	1,031	86,0	1,510	370,5	119,5	1260	0,407	1,263
22	1,117	89,1	1,582	393,2	122,9	1383	0,402	1,288
23	1,206	92,1	1,653	415,9	130,0	1513	0,397	1,272
24	1,298	94,9	1,722	438,5	137,0	1650	0,393	1,256
25	1,393	97,5	1,788	461,0	144,1	1794	0,388	1,241
26	1,491	99,8	1,851	483,1	151,0	1945	0,383	1,226
27	1,590	102,0	1,911	504,9	157,8	2102	0,378	1,211
28	1,692	103,9	1,967	526,2	164,4	2267	0,374	1,196
29	1,796	105,5	2,020	546,8	170,9	2438	0,369	1,182
30	1,902	107,0	2,069	566,7	177,1	2615	0,365	1,168
31	2,009	108,2	2,114	585,8	183,0	2798	0,361	1,155
32	2,117	109,2	2,154	603,9	188,7	2987	0,357	1,141
33	2,226	109,9	2,190	621,1	194,1	3181	0,353	1,128
34	2,336	110,5	2,222	637,3	196,1	3377	0,349	1,133
35	2,446	110,8	2,248	652,4	200,7	3578	0,345	1,120
36	2,557	110,9	2,271	666,4	205,0	3783	0,341	1,108
37	2,668	110,8	2,289	679,2	209,0	3992	0,337	1,095
38	2,779	110,5	2,302	690,9	212,6	4204	0,333	1,083
39	2,890	110,1	2,311	701,3	215,8	4420	0,330	1,071
40	3,000	109,5	2,316	710,7	218,7	4639	0,326	1,059
41	3,109	108,7	2,317	718,8	221,2	4860	0,322	1,047
42	3,218	107,7	2,313	725,9	223,3	5083	0,319	1,036
43	3,325	106,7	2,306	731,8	221,8	5305	0,315	1,040
44	3,432	105,4	2,295	736,7	223,2	5528	0,312	1,028
45	3,538	104,1	2,281	740,6	224,4	5753	0,308	1,017
46	3,642	102,7	2,264	743,4	225,3	5978	0,305	1,005
47	3,744	101,1	2,244	745,4	225,9	6204	0,301	0,993
48	3,846	99,5	2,221	746,4	226,2	6430	0,297	0,982
49	3,945	97,8	2,195	746,7	226,3	6656	0,294	0,970
50	4,043	96,0	2,167	746,2	226,1	6882	0,290	0,958
51	4,139	94,2	2,137	745,0	225,7	7108	0,287	0,947
52	4,233	92,3	2,106	743,1	225,2	7333	0,283	0,935
53	4,325	90,4	2,072	740,6	224,4	7558	0,280	0,923
54	4,416	88,4	2,038	737,6	223,5	7781	0,276	0,912
55	4,504	86,4	2,002	734,1	222,5	8004	0,273	0,900
56	4,591	84,4	1,966	730,4	221,3	8225	0,269	0,888

¹ Rações contendo 3000; 3100; 3200; 3250 e 3,300 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-33; 34-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 2.07- Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e Relação Cálcio: Fósforo para Frangos de Corte Machos¹

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Equação 1– 21 dias: Y (g Pdisp/dia) = $0,026 P^{0,75} + 5,2 G$
P = Peso Corporal Médio (kg); g Pdig. / kg Ganho = 5,2; G = Ganho Diário (kg)

Equação 22 – 56 dias: Y (g Pdisp/dia) = $0,026 P^{0,75} + 5,5 G$
P = Peso Corporal Médio (kg); g Pdig. / kg Ganho = 5,5; G = Ganho Diário (kg)

Relação Ca Total: P Disponível Recomendada: 2,13

Exemplo: Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio de 35 dias
Peso Corporal Médio: 2,262 kg; G: 0,103 kg / dia; Consumo: 197,0 g / dia

Y (Pdisp g/dia): $0,026 \times (2,262)^{0,75} + 5,5 \times 0,103 = 0,614$ g.

% Pdisp : $(0,614 \times 100) / 197,0 = 0,312$ %

% Ca na Ração: $0,312 \times 2,13 = 0,664$ %

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTIVEL ESTANDARDIZADO

Equação 8 – 21 dias: Y (g Pdig/dia) = $0,026 P^{0,75} + 4,53 G$
P= Peso Corporal Médio (kg); g Pdig./kg Ganho = 4,53; G = Ganho Diário (kg)

Equação 22 – 56 dias: Y (g Pdig/dia) = $0,026 P^{0,75} + 5,0 G$
P = Peso Corporal Médio (kg); g Pdig. / kg Ganho = 5,0; G = Ganho Diário (kg)

Relação Ca Total : P Digestível Recomendada: 2,35

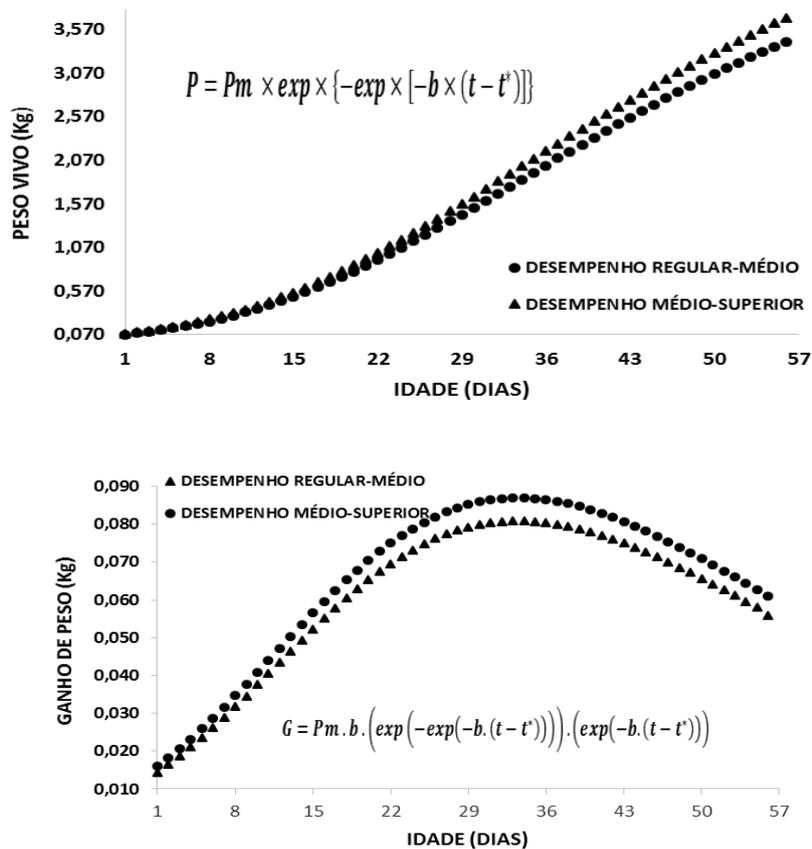
¹ As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), De Klis e Versteegh (1999) e de dados de desempenho de Teses da UFV.

Tabela 2.08 - Exigência Nutricional de Fósforo Disponível, Fósforo Digestível Estandarizado e de Cálcio de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior Utilizando as Equações da Tabela 2.07

Idade Dias	Peso Kg	Ganho g/dia	Consumo g/dia	Pdisp g/dia	Pdisp. %	Pdig g/dia	Pdig. %	Cálcio ¹ , %
Machos de Desempenho Regular-Médio								
1 - 7	0,125	22,2	25,3	0,121	0,480	0,106	0,421	1,006
8	0,225	34,0	39,1	0,185	0,474	0,163	0,416	0,994
14	0,482	55,6	70,3	0,304	0,432	0,267	0,380	0,907
21	0,946	79,8	117,1	0,440	0,376	0,386	0,330	0,788
28	1,560	96,6	161,1	0,568	0,352	0,519	0,322	0,754
35	2,262	103,0	197,0	0,615	0,312	0,563	0,286	0,668
42	2,979	100,1	219,9	0,609	0,277	0,559	0,254	0,594
49	3,654	90,6	223,6	0,567	0,254	0,522	0,233	0,544
56	4,251	78,0	219,7	0,506	0,230	0,467	0,213	0,495
Machos de Desempenho Médio-Superior								
1 - 7	0,140	24,4	26,3	0,133	0,509	0,117	0,446	1,065
8	0,250	40,8	40,1	0,222	0,552	0,194	0,484	1,157
14	0,529	64,1	71,9	0,350	0,487	0,307	0,427	1,020
21	1,031	89,1	119,5	0,490	0,410	0,430	0,460	0,860
28	1,692	107,0	164,4	0,627	0,381	0,573	0,349	0,816
35	2,446	110,5	200,7	0,659	0,328	0,604	0,301	0,703
42	3,218	104,1	223,3	0,635	0,284	0,583	0,261	0,610
49	3,945	88,4	226,3	0,559	0,247	0,515	0,227	0,530
56	4,591	85,4	221,3	0,551	0,249	0,508	0,230	0,535

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

Tabela 2.09 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação do Modelo de Gompertz e a Derivada para Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior



Parâmetros da equação para frangos de corte fêmeas de desempenho regular-médio: $P_m = 5,02701$; $b=0,04376$; $t^*=33,99013$; $R^2=0,959$. Desempenho médio-superior: $P_m = 5,44123$; $b=0,04345$; $t^*=33,99494$; $R^2=0,960$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (kg/dia); t =idade (dias); P_m = peso (kg) á maturidade; b =taxa de maturidade (g/dia por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 2.10 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) para Frangos de Corte Fêmeas (kcal/ave/dia)

Exigência de EM de Frangos de Corte de Desempenho Regular-Médio

$$EM = (113 P^{0,75}) + (2,4296 + 1,2115 P) G$$

Exigência de EM de Frangos de Corte de Desempenho Médio-Superior¹

$$EM = ((113 P^{0,75}) + (2,4296 + 1,2115 P) G) 0,90^1$$

¹ Considerando o frango de corte fêmeas de desempenho médio-superior 10% mais eficiente.

$$\text{Correção por temperatura} = 2,6 P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (g/ave/dia);
T=Temperatura média (°C); TC=Temperatura Termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

Idade (dias)	TN (°C)	Amplitude Térmica (°C)
22 - 33	23	18 a 28
34 - 56	20	16 a 27

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

Exemplo: Frangos fêmeas de desempenho regular-médio (35 dias)

P = 1,931 kg; $P^{0,75} = 1,638$; G = 80,7 g/ave/dia;

EM da ração = 3,200 kcal/g

$$\text{Exig.EM} = (113 \times 1,638) + (2,4296 + 1,2112 \times 1,931) \times 80,7$$

$$\text{Exig.EM} = 185,11 + 4,7684 \times 80,7 = 570,2 \text{ kcal/ave/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 178,2 \text{ g/dia}$$

Correção para uma temperatura média de 26°C (TN=20°C)

$$\text{Correção por } T^\circ = 2,6 \times 1,638 (20 - 26) = -25,6 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 26^\circ \text{C} = 570,2 - 25,6 = 544,6 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 170,2 \text{ g/dia}$$

¹ A equação foi obtida utilizando dados de Teses de Mestrado e Doutorado da UNESP (Jaboticabal) e de Sakomura e Rostagno (2016)

Tabela 2.11 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Fêmeas

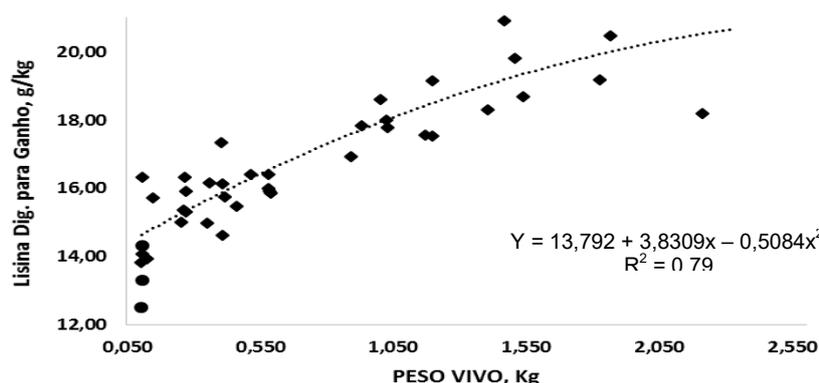
Faixa de Peso, kg	0,04-0,27	0,27-0,60	0,60-1,03	1,03-1,90	1,90-3,50
Dados Experimentais ¹	8	14	5	10	7
Peso Médio Período, kg	0,172	0,443	0,975	1,470	2,595
Cons de Ração, g/dia	30,23	64,09	116,98	143,01	194,60
Cons de Lis. Dig., g/dia	0,371	0,708	1,161	1,362	1,687
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,0187	0,0380	0,0687	0,0935	0,1431
Lis. Dig. para G, g/d	0,360	0,646	1,142	1,268	1,544
G Médio, kg/d	0,025	0,042	0,067	0,069	0,077
g. Lis. Dig./ kg de G	14,43	15,39	17,04	16,42	20,42
Equação, g Lis/ kg G	14,45	15,43	17,11	16,52	20,31

Eq: Y (g Lis. Dig./kg G) = $13,792 + 3,8309$ (Peso Médio, kg) - $0,5084$ (Peso médio, kg)² $R^2 = 0,79$

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

¹ Total de 44 dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de 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).



Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Frangos de Corte Fêmeas em função do peso (0,040 a 3,900 kg).

Tabela 2.12 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Frangos de Corte Fêmeas

$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (0,07 P^{0,75}) + (13,792 + 3,8309 P - 0,5084 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho (kg/dia)

Exemplo:

Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio de 35 dias

Peso Médio = 1,931 kg, sendo $P^{0,75} = 1,638$

G = 0,0807 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,07 \times 1,638) + (13,792 + 7,397 - 1,896) \times 0,0807$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,1147) + (19,294) \times 0,0807 = 1,673 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 178,2 g/dia

% Lis.Dig. na Ração = 0,939%

Correção para a temperatura média de 26°C (TN=20°C)

Peso: 1,931; Ganho: 0,0807 kg/dia

Exig. Lisina Dig.: 1,673 g/dia

Consumo estimado: 170,2 g/dia (tabela 2.10)

%Lisina Dig. na ração: 0,983%

Tabela 2.13 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Standardizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 2.09, 2.10, e 2.12

Idade dias	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta %
1	0,073	14,5	0,213	52,2	17,6	18	0,405	1,215
2	0,087	16,5	0,245	60,0	20,2	38	0,404	1,212
3	0,104	18,7	0,279	68,5	23,0	61	0,403	1,209
4	0,122	21,1	0,315	77,8	26,2	87	0,402	1,206
5	0,144	23,6	0,355	87,8	29,5	116	0,400	1,201
6	0,167	26,2	0,396	98,6	33,1	150	0,399	1,196
7	0,193	28,9	0,441	110,1	37,0	187	0,397	1,191
8	0,222	31,8	0,487	122,3	40,1	227	0,392	1,214
9	0,254	34,6	0,535	135,3	44,3	271	0,389	1,207
10	0,289	37,6	0,586	148,9	48,8	320	0,387	1,199
11	0,326	40,5	0,638	163,3	53,5	373	0,384	1,191
12	0,367	43,5	0,691	178,3	58,5	432	0,381	1,182
13	0,410	46,5	0,746	193,9	63,6	495	0,378	1,173
14	0,457	49,4	0,801	210,2	68,9	564	0,375	1,163
15	0,506	52,3	0,858	226,9	74,4	639	0,372	1,153
16	0,558	55,1	0,914	244,1	80,0	719	0,368	1,142
17	0,614	57,8	0,971	261,8	85,8	805	0,365	1,131
18	0,671	60,4	1,027	279,8	91,7	896	0,361	1,120
19	0,732	62,9	1,083	298,1	97,8	994	0,357	1,108
20	0,795	65,3	1,138	316,7	103,8	1098	0,353	1,096
21	0,860	67,5	1,191	335,4	110,0	1208	0,349	1,083
22	0,928	69,6	1,243	354,2	112,4	1320	0,346	1,106
23	0,997	71,5	1,293	372,9	118,4	1439	0,341	1,092
24	1,069	73,3	1,341	391,6	124,3	1563	0,337	1,079
25	1,142	74,8	1,387	410,1	130,2	1693	0,333	1,065
26	1,217	76,2	1,430	428,4	136,0	1829	0,329	1,051
27	1,293	77,4	1,470	446,3	141,7	1971	0,324	1,037
28	1,370	78,4	1,507	463,9	147,3	2118	0,320	1,023
29	1,449	79,3	1,541	481,0	152,7	2271	0,315	1,009
30	1,528	79,9	1,572	497,5	157,9	2429	0,311	0,995
31	1,608	80,4	1,599	513,4	163,0	2592	0,307	0,981
32	1,688	80,7	1,623	528,7	167,8	2760	0,302	0,967
33	1,769	80,9	1,643	543,3	172,5	2932	0,298	0,952
34	1,850	80,9	1,659	557,1	174,1	3109	0,293	0,953
35	1,931	80,7	1,673	570,2	178,2	3290	0,289	0,939
36	2,012	80,5	1,682	582,4	182,0	3472	0,284	0,924
37	2,092	80,0	1,689	593,8	185,6	3658	0,280	0,910
38	2,172	79,5	1,692	604,4	188,9	3846	0,276	0,896
39	2,252	78,8	1,692	614,0	191,9	4038	0,271	0,882
40	2,330	78,0	1,688	622,8	194,6	4233	0,267	0,868
41	2,408	77,1	1,682	630,7	197,1	4430	0,263	0,854
42	2,486	76,1	1,674	637,7	199,3	4629	0,258	0,840
43	2,562	75,0	1,662	643,9	198,1	4827	0,254	0,839
44	2,637	73,9	1,649	649,2	199,8	5027	0,250	0,825
45	2,711	72,6	1,633	653,7	201,2	5228	0,246	0,812
46	2,783	71,4	1,615	657,4	202,3	5431	0,242	0,798
47	2,855	70,0	1,595	660,4	203,2	5634	0,238	0,785
48	2,925	68,6	1,573	662,6	203,9	5838	0,234	0,772
49	2,993	67,2	1,550	664,0	204,3	6042	0,230	0,759
50	3,060	65,7	1,526	664,8	204,6	6247	0,226	0,746
51	3,126	64,2	1,501	665,0	204,6	6451	0,222	0,733
52	3,190	62,7	1,474	664,5	204,5	6656	0,218	0,721
53	3,253	61,2	1,447	663,5	204,2	6860	0,215	0,709
54	3,314	59,6	1,419	662,0	203,7	7064	0,211	0,697
55	3,374	58,1	1,390	659,9	203,1	7267	0,207	0,685
56	3,432	56,6	1,361	657,4	202,3	7469	0,204	0,673

¹ Rações contendo 2975; 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 2.14 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Standardizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 2.09, 2.10, e 2.12

Idade dias	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo g/dia	Consumo Acumulado, g	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta %
1	0,082	16,0	0,237	52,1	17,4	18	0,455	1,364
2	0,098	18,3	0,271	59,7	19,9	38	0,454	1,361
3	0,116	20,7	0,308	68,1	22,7	61	0,453	1,358
4	0,137	23,2	0,348	77,2	25,7	87	0,451	1,353
5	0,160	25,9	0,391	87,0	29,0	116	0,449	1,348
6	0,186	28,7	0,436	97,5	32,5	150	0,447	1,342
7	0,215	31,7	0,484	108,7	36,2	187	0,445	1,335
8	0,247	34,7	0,534	120,7	38,9	227	0,443	1,372
9	0,281	37,8	0,587	133,4	43,0	271	0,440	1,364
10	0,319	40,9	0,642	146,8	47,4	320	0,437	1,355
11	0,360	44,1	0,698	160,9	51,9	373	0,434	1,345
12	0,404	47,2	0,756	175,6	56,6	432	0,431	1,335
13	0,451	50,4	0,815	191,0	61,6	495	0,427	1,324
14	0,502	53,5	0,876	206,9	66,7	564	0,423	1,312
15	0,555	56,6	0,937	223,4	72,1	639	0,419	1,300
16	0,612	59,6	0,998	240,3	77,5	719	0,415	1,288
17	0,671	62,5	1,060	257,7	83,1	805	0,411	1,275
18	0,734	65,2	1,121	275,5	88,9	896	0,407	1,261
19	0,799	67,9	1,181	293,6	94,7	994	0,402	1,248
20	0,867	70,4	1,241	311,9	100,6	1098	0,398	1,233
21	0,937	72,8	1,299	330,4	106,6	1208	0,393	1,219
22	1,010	75,0	1,356	349,0	109,1	1320	0,389	1,243
23	1,085	77,0	1,410	367,6	114,9	1439	0,384	1,228
24	1,162	78,8	1,463	386,1	120,7	1563	0,379	1,212
25	1,241	80,5	1,512	404,5	126,4	1693	0,374	1,196
26	1,321	82,0	1,559	422,6	132,1	1829	0,369	1,180
27	1,403	83,2	1,602	440,5	137,7	1971	0,364	1,164
28	1,487	84,3	1,643	458,0	143,1	2118	0,359	1,148
29	1,571	85,2	1,679	475,0	148,4	2271	0,354	1,131
30	1,656	85,9	1,712	491,5	153,6	2429	0,348	1,115
31	1,742	86,4	1,742	507,4	158,6	2592	0,343	1,098
32	1,828	86,8	1,767	522,7	163,3	2760	0,338	1,082
33	1,915	86,9	1,789	537,3	167,9	2932	0,333	1,066
34	2,002	86,9	1,807	551,1	169,6	3106	0,328	1,065
35	2,089	86,8	1,821	564,2	173,6	3284	0,323	1,049
36	2,176	86,5	1,831	576,4	177,4	3466	0,318	1,032
37	2,262	86,0	1,837	587,9	180,9	3652	0,313	1,016
38	2,348	85,4	1,840	598,4	184,1	3841	0,307	0,999
39	2,434	84,7	1,839	608,1	187,1	4033	0,302	0,983
40	2,518	83,9	1,835	617,0	189,8	4227	0,297	0,967
41	2,602	82,9	1,828	624,9	192,3	4424	0,293	0,951
42	2,685	81,9	1,818	632,0	194,5	4624	0,288	0,935
43	2,767	80,7	1,805	638,2	193,4	4822	0,283	0,933
44	2,848	79,5	1,789	643,6	195,0	5022	0,278	0,917
45	2,927	78,2	1,771	648,1	196,4	5223	0,273	0,902
46	3,006	76,8	1,751	651,9	197,5	5425	0,269	0,886
47	3,082	75,4	1,729	654,8	198,4	5628	0,264	0,871
48	3,158	73,9	1,705	657,0	199,1	5832	0,259	0,856
49	3,232	72,4	1,679	658,5	199,5	6036	0,255	0,841
50	3,304	70,8	1,652	659,3	199,8	6241	0,251	0,827
51	3,375	69,2	1,624	659,4	199,8	6446	0,246	0,812
52	3,444	67,6	1,594	659,0	199,7	6650	0,242	0,798
53	3,512	66,0	1,564	657,9	199,4	6854	0,238	0,784
54	3,578	64,4	1,533	656,3	198,9	7058	0,234	0,771
55	3,642	62,7	1,501	654,2	198,3	7261	0,229	0,757
56	3,705	53,2	1,305	602,9	182,7	7463	0,216	0,714

¹ Rações contendo 3000; 3100; 3200; 3250 e 3300 kcal EM/kg para as fases de 1-7; 8-21; 22-34; 35-42; 43-56 dias de idade.

Tabela 2.15 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e Relação Cálcio: Fósforo para Frangos de Corte Fêmeas¹

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Equação 1 – 21 dias: Y (g Pdisp/dia) = $0,026 P^{0,75} + 5,2 G$
P = Peso Médio (kg); g Pdisp. / kg Ganho = 5,2; G = Ganho Diário (kg)

Equação 22 – 56 dias: Y (g Pdisp/dia) = $0,026 P^{0,75} + 5,5 G$
P = Peso Corporal Médio (kg); g Pdisp./kg Ganho = 5,5; G = Ganho Diário (kg)

Relação Ca Total: P Disponível Recomendada: 2,13

Ex. Frangos de Corte Fêmeas de 35 dias de idade
Peso Corporal Médio: 1,931 kg; G: 0,0807 kg / dia; Consumo: 178,2 g / dia

Y (g Pdisp/dia): $0,026 \times (1,931)^{0,75} + 5,5 \times 0,0807 = 0,486$ g.
% Pdisp: $(0,486 \times 100) / 178,2 = 0,273$ %
% Ca na Ração: $0,273 \times 2,13 = 0,581$ %

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTIVEL ESTANDARDIZADO

Equação 8 – 21 dias: Y (g Pdig/dia) = $0,026 P^{0,75} + 4,53 G$
P = Peso Corporal Médio (kg); g Pdig./kg Ganho = 4,53; G = Ganho Diário (kg)

Equação 22 – 56 dias: Y (g Pdig/dia) = $0,026 P^{0,75} + 5,0 G$
P = Peso Corporal Médio (kg); g Pdig. / kg Ganho = 5,0; G = Ganho Diário (kg)

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 2.16 - Exigência Nutricional de Fósforo Disponível, Fósforo Digestível Estandarizado e de Cálcio de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior Utilizando as Equações da Tabela 2.15

Idade dias	Peso Kg	Ganho g/dia	Consumo g/dia	Pdisp g/dia	Pdisp. %	Pdig g/dia	Pdig. %	Cálcio ¹ , %
Fêmeas de Desempenho Regular-Médio								
1 - 7	0,127	21,4	26,7	0,117	0,439	0,102	0,385	0,921
8	0,222	31,8	40,1	0,174	0,433	0,152	0,380	0,907
14	0,457	49,4	68,9	0,271	0,394	0,238	0,346	0,826
21	0,860	67,5	110,0	0,374	0,340	0,329	0,299	0,714
28	1,370	78,4	147,3	0,464	0,315	0,425	0,289	0,675
35	1,931	80,7	178,2	0,486	0,273	0,446	0,250	0,585
42	2,486	76,1	199,3	0,470	0,236	0,432	0,217	0,506
49	2,993	67,2	204,3	0,429	0,210	0,395	0,193	0,451
56	3,432	56,6	202,3	0,377	0,186	0,348	0,172	0,401
Fêmeas de Desempenho Médio-Superior								
1 - 7	0,142	23,5	26,2	0,128	0,491	0,112	0,431	1,029
8	0,247	34,7	38,9	0,189	0,486	0,166	0,427	1,019
14	0,502	53,5	66,7	0,294	0,440	0,258	0,386	0,923
21	0,937	72,8	106,6	0,403	0,378	0,354	0,333	0,794
28	1,487	84,3	143,1	0,499	0,349	0,457	0,319	0,746
35	2,089	86,8	173,6	0,523	0,301	0,479	0,276	0,645
42	2,685	81,9	194,5	0,505	0,260	0,464	0,239	0,557
49	3,232	72,4	199,5	0,461	0,231	0,425	0,213	0,496
56	3,705	62,0	182,7	0,410	0,225	0,379	0,208	0,483

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

Tabela 2.17 - Equações Utilizadas para Estimar os Níveis Dietéticos Recomendados (Y) de Frangos de Corte, em % por Mcal de EM em Função da Idade Média (X)¹

Machos	Potássio	Fêmeas ²
$Y=0,2027 - 0,000454X$		$Y=0,1932 - 0,000454X$
	Sódio	
$Y=0,0773 - 0,00041X$		$Y=0,0732 - 0,00038X$
	Cloro	
$Y=0,0694 - 0,00041X$		$Y=0,0665 - 0,00040X$
	Ácido Linoleico	
$Y=0,3720 - 0,00134X$		$Y=0,3530 - 0,00128X$

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração do programa nutricional escolhido, utilizar as equações citadas acima. Sendo Y=% do nutriente por 1,0 Mcal de EM/kg e X= idade média das aves (dias). Posteriormente deve-se multiplicar o valor obtido pelo conteúdo de EM da ração em Mcal; Ex.: A exigência de Sódio para frangos de corte machos de desempenho regular-médio no período de 8 a 21 dias (idade média de 14,5 dias) será: $Y=0,0773 - 0,00041(14,5) = 0,071\%$ Mcal x 3,050 Mcal EM/kg de ração = 0,218 de sódio.

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

Tabela 2.18 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangos de Corte

Aminoácido		Fases			
		Pré inicial – Inicial 1 – 21 dias		Crescimento – Final 22 – 56 dias	
		Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	100	100	100	100
Metionina	%	41	41	41	41
Metionina + Cisteína	%	74	74	74	74
Treonina	%	66	69	66	69
Triptofano	%	18	18	18	18
Arginina	%	107	105	107	105
Glicina + Serina	%	147	150	134	137
Valina	%	77	79	77	79
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 2.19 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Frangos de Corte¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (%)	Ne Dig. (%)	Exig. AA Total (%)	Ne Total (%)
Lisina	19,16	1,256	0,241	1,384	0,265
Metionina	9,39	0,515	0,048	0,567	0,053
Treonina	11,76	0,829	0,097	0,955	0,112
Triptofano	13,72	0,226	0,031	0,249	0,034
Arginina	32,16	1,344	0,432	1,453	0,467
Glicina + Serina	15,99	1,846	0,295	2,076	0,332
Valina	11,96	0,967	0,116	1,093	0,131
Isoleucina	10,68	0,842	0,090	0,927	0,099
Leucina	10,68	1,344	0,144	1,481	0,158
Histidina	27,08	0,465	0,126	0,512	0,139
Fenilalanina	8,48	0,791	0,067	0,872	0,074
Exig. Ne		1,687		1,865	
Exig. N Total ²		3,374		3,730	
Exig. Proteína ³		21,09		23,31	

¹ Exemplo frangos de corte machos de desempenho regular-médio de 8 a 21 dias de idade.

² Relação Ne:Nt utilizada 50%.

³ Fator de conversão do N para proteína: 6,25.

Tabela 2.20 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio

Idade	Dias	1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,04-0,19	0,22-0,95	0,96-2,06	2,16-2,98	3,08-3,37
Peso Médio	Kg	0,125	0,539	1,524	2,570	3,226
Ganho	g/dia	19,8	56,5	94,5	102,2	97,2
Lisina Digestível	g/dia	0,306	0,930	1,764	2,106	2,104
Fósforo Disponível	g/dia	0,108	0,310	0,555	0,615	0,597
Fósforo Digestível	g/dia	0,095	0,272	0,508	0,564	0,549
Energia Metabolizável	kcal/dia	69,63	225,8	494,2	664,8	716,5
Energia Metabolizável	kcal/kg	2,975	3,050	3,150	3,200	3,250
Energia Líquida	kcal/kg	2350	2400	2470	2510	2550
Consumo	g/dia	23,4	74,0	156,9	207,7	220,5
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	24,27	23,31	20,58	18,57	17,47
Proteína Bruta Digestível	%	21,94	21,09	18,61	16,79	15,79
Cálcio	%	0,971	0,878	0,758	0,634	0,581
Fósforo Disponível	%	0,463	0,419	0,374	0,296	0,271
Fósforo Digestível	%	0,407	0,368	0,324	0,271	0,249
Potássio	%	0,597	0,598	0,599	0,593	0,593
Sódio	%	0,225	0,218	0,208	0,197	0,192
Cloro	%	0,202	0,194	0,183	0,172	0,166
Ácido Linoleico	%	1,091	1,075	1,056	1,027	1,015
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,307	1,256	1,124	1,014	0,954
Metionina	%	0,536	0,515	0,461	0,416	0,038
Metionina + Cisteína	%	0,967	0,929	0,832	0,750	0,706
Treonina	%	0,863	0,829	0,742	0,669	0,630
Triptofano	%	0,235	0,226	0,202	0,183	0,172
Arginina	%	1,398	1,344	1,203	1,085	1,021
Glicina + Serina	%	1,921	1,846	1,506	1,359	1,278
Valina	%	1,006	0,967	0,865	0,781	0,735
Isoleucina	%	0,876	0,842	0,764	0,690	0,649
Leucina	%	1,398	1,344	1,214	1,095	1,030
Histidina	%	0,484	0,465	0,416	0,375	0,353
Fenilalanina	%	0,823	0,791	0,708	0,639	0,601
Fenilalanina + Tirosina	%	1,503	1,444	1,293	1,166	1,097
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,755	1,687	1,489	1,343	1,264
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,441	1,384	1,239	1,118	1,052
Metionina	%	0,591	0,567	0,508	0,458	0,431
Metionina + Cisteína	%	1,066	1,024	0,917	0,827	0,778
Treonina	%	0,994	0,955	0,855	0,771	0,726
Triptofano	%	0,259	0,249	0,223	0,201	0,189
Arginina	%	1,513	1,453	1,301	1,174	1,104
Glicina + Serina	%	2,162	2,076	1,698	1,532	1,441
Valina	%	1,138	1,093	0,979	0,883	0,831
Isoleucina	%	0,965	0,927	0,843	0,760	0,715
Leucina	%	1,542	1,481	1,338	1,207	1,136
Histidina	%	0,533	0,512	0,459	0,414	0,389
Fenilalanina	%	0,908	0,872	0,781	0,704	0,663
Fenilalanina + Tirosina	%	1,657	1,592	1,425	1,286	1,210
Nitrogênio Essencial Total	%	1,942	1,865	1,647	1,486	1,398

Tabela 2.21 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Regular-Médio Criados sob a Temperatura Média de 26°C (21 - 31°C)

Idade	Dias	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,96-2,06	2,16-2,98	3,08-3,37
Peso Médio	Kg	1,524	2,570	3,226
Ganho	g/dia	94,5	102,2	97,2
Lisina Digestível	g/dia	1,764	2,106	2,104
Fósforo Disponível	g/dia	0,555	0,615	0,597
Fósforo Digestível	g/dia	0,508	0,564	0,549
Energia Metabolizável	kcal/dia	472,9	633,1	678,9
Energia Metabolizável	kcal/kg	3,150	3,200	3,250
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2510	2550
Consumo	g/dia	150,1	197,9	208,9
Nutriente				
Proteína Bruta Total	%	21,52	19,49	18,44
Proteína Bruta Digestível	%	19,45	17,62	16,24
Cálcio	%	0,792	0,666	0,613
Fósforo Disponível	%	0,370	0,311	0,286
Fósforo Digestível	%	0,339	0,285	0,263
Potássio	%	0,599	0,593	0,593
Sódio	%	0,208	0,197	0,192
Cloro	%	0,183	0,172	0,166
Ácido Linoleico	%	1,056	1,027	1,015
Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,175	1,064	1,007
Metionina	%	0,482	0,436	0,040
Metionina + Cisteína	%	0,870	0,787	0,745
Treonina	%	0,776	0,702	0,665
Triptofano	%	0,212	0,192	0,181
Arginina	%	1,257	1,138	1,077
Glicina + Serina	%	1,575	1,426	1,349
Valina	%	0,905	0,819	0,775
Isoleucina	%	0,799	0,724	0,685
Leucina	%	1,269	1,149	1,088
Histidina	%	0,435	0,394	0,373
Fenilalanina	%	0,740	0,670	0,634
Fenilalanina + Tirosina	%	1,351	1,224	1,158
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,556	1,409	1,299
Aminoácido Total				
Lisina	%	1,295	1,173	1,110
Metionina	%	0,531	0,481	0,455
Metionina + Cisteína	%	0,959	0,868	0,822
Treonina	%	0,894	0,809	0,766
Triptofano	%	0,233	0,211	0,200
Arginina	%	1,360	1,232	1,166
Glicina + Serina	%	1,775	1,607	1,521
Valina	%	1,023	0,927	0,877
Isoleucina	%	0,881	0,798	0,755
Leucina	%	1,399	1,267	1,199
Histidina	%	0,479	0,434	0,411
Fenilalanina	%	0,816	0,739	0,699
Fenilalanina + Tirosina	%	1,490	1,349	1,277
Nitrogênio Essencial Total	%	1,721	1,559	1,475

Tabela 2.22 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Machos de Desempenho Médio-Superior

Idade	Dias	1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,04-0,22	0,25-1,03	1,12-2,23	2,34-3,22	3,33-3,64
Peso Médio	Kg	0,140	0,591	1,653	2,778	3,484
Ganho	g/dia	20,5	59,0	104,9	108,2	98,6
Lisina Digestível	g/dia	0,318	0,979	1,918	2,288	2,287
Fósforo Disponível	g/dia	0,113	0,324	0,615	0,651	0,609
Fósforo Digestível	g/dia	0,099	0,285	0,562	0,597	0,559
Energia Metabolizável	kcal/dia	70,0	228,7	512,3	687,0	738,1
Energia Metabolizável	kcal/kg	3,000	3,100	3,200	3,250	3,300
Energia Líquida	kcal/kg	2375	2450	2530	2550	2600
Consumo	g/dia	23,3	75,0	160,1	211,4	223,7
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	25,31	24,30	22,62	19,54	17,71
Proteína Bruta Digestível	%	22,50	21,93	20,45	17,67	16,01
Cálcio	%	1,011	0,907	0,822	0,661	0,584
Fósforo Disponível	%	0,482	0,432	0,384	0,309	0,272
Fósforo Digestível	%	0,424	0,380	0,351	0,283	0,250
Potássio	%	0,603	0,608	0,609	0,603	0,602
Sódio	%	0,227	0,221	0,211	0,201	0,195
Cloro	%	0,203	0,197	0,186	0,175	0,169
Ácido Linoleico	%	1,100	1,093	1,072	1,044	1,031
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,364	1,306	1,235	1,067	0,967
Metionina	%	0,548	0,535	0,506	0,437	0,396
Metionina + Cisteína	%	0,989	0,966	0,914	0,790	0,716
Treonina	%	0,882	0,862	0,815	0,704	0,638
Triptofano	%	0,241	0,235	0,222	0,192	0,174
Arginina	%	1,430	1,397	1,321	1,142	1,035
Glicina + Serina	%	1,965	1,920	1,655	1,430	1,296
Valina	%	1,029	1,006	0,951	0,822	0,745
Isoleucina	%	0,895	0,875	0,840	0,726	0,658
Leucina	%	1,430	1,397	1,334	1,152	1,044
Histidina	%	0,494	0,483	0,457	0,395	0,358
Fenilalanina	%	0,842	0,823	0,778	0,672	0,609
Fenilalanina + Tirosina	%	1,537	1,502	1,420	1,227	1,112
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,800	1,754	1,636	1,413	1,281
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,503	1,443	1,362	1,176	1,066
Metionina	%	0,616	0,592	0,558	0,482	0,437
Metionina + Cisteína	%	1,112	1,068	1,008	0,871	0,789
Treonina	%	1,037	0,996	0,940	0,812	0,736
Triptofano	%	0,271	0,260	0,245	0,212	0,192
Arginina	%	1,578	1,515	1,430	1,235	1,119
Glicina + Serina	%	2,255	2,165	1,865	1,612	1,461
Valina	%	1,187	1,140	1,076	0,929	0,842
Isoleucina	%	1,007	0,967	0,926	0,800	0,725
Leucina	%	1,608	1,544	1,471	1,271	1,151
Histidina	%	0,556	0,534	0,504	0,435	0,394
Fenilalanina	%	0,947	0,909	0,858	0,741	0,672
Fenilalanina + Tirosina	%	1,728	1,659	1,566	1,353	1,226
Nitrogênio Essencial Total	%	2,025	1,944	1,810	1,563	1,416

Tabela 2.23 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio

Idade	Dias	1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,04-0,19	0,22-0,86	0,93-1,77	1,85-2,49	2,56-2,78
Peso Médio	Kg	0,127	0,504	1,338	2,170	2,673
Ganho	g/dia	21,4	50,4	77,5	79,1	73,2
Lisina Digestível	g/dia	0,320	0,828	1,471	1,684	1,640
Fósforo Disponível	g/dia	0,117	0,278	0,455	0,481	0,457
Fósforo Digestível	g/dia	0,102	0,244	0,417	0,442	0,420
Energia Metabolizável	kcal/dia	79,3	222,5	137,5	179,2	190,3
Energia Metabolizável	kcal/kg	2,975	3,050	3,150	3,200	3,250
Energia Líquida	kcal/kg	2350	2400	2470	2510	2550
Consumo	g/dia	26,7	73,0	143,7	188,0	200,3
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	22,28	21,06	18,90	16,41	15,00
Proteína Bruta Digestível	%	20,15	19,04	17,09	14,83	13,56
Cálcio	%	0,919	0,806	0,682	0,550	0,490
Fósforo Disponível	%	0,438	0,380	0,317	0,256	0,228
Fósforo Digestível	%	0,384	0,334	0,290	0,235	0,210
Potássio	%	0,569	0,569	0,569	0,563	0,562
Sódio	%	0,213	0,206	0,198	0,188	0,183
Cloro	%	0,193	0,185	0,175	0,164	0,158
Ácido Linoleico	%	1,035	1,020	1,001	0,974	0,962
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,200	1,134	1,032	0,896	0,819
Metionina	%	0,492	0,465	0,423	0,367	0,336
Metionina + Cisteína	%	0,888	0,839	0,764	0,663	0,606
Treonina	%	0,792	0,748	0,681	0,591	0,541
Triptofano	%	0,216	0,204	0,186	0,161	0,147
Arginina	%	1,284	1,213	1,104	0,959	0,876
Glicina + Serina	%	1,764	1,667	1,383	1,201	1,097
Valina	%	0,924	0,873	0,795	0,690	0,631
Isoleucina	%	0,804	0,760	0,702	0,609	0,557
Leucina	%	1,284	1,213	1,115	0,968	0,885
Histidina	%	0,444	0,420	0,382	0,332	0,303
Fenilalanina	%	0,756	0,714	0,650	0,564	0,516
Fenilalanina + Tirosina	%	1,380	1,304	1,187	1,030	0,942
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,612	1,523	1,367	1,187	1,085
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,323	1,250	1,138	0,988	0,903
Metionina	%	0,542	0,513	0,467	0,405	0,370
Metionina + Cisteína	%	0,979	0,925	0,842	0,731	0,668
Treonina	%	0,913	0,863	0,785	0,682	0,623
Triptofano	%	0,238	0,225	0,205	0,178	0,163
Arginina	%	1,389	1,313	1,195	1,037	0,948
Glicina + Serina	%	1,985	1,875	1,559	1,353	1,237
Valina	%	1,045	0,988	0,899	0,780	0,713
Isoleucina	%	0,886	0,838	0,774	0,672	0,614
Leucina	%	1,416	1,338	1,229	1,067	0,975
Histidina	%	0,490	0,463	0,421	0,366	0,334
Fenilalanina	%	0,834	0,788	0,717	0,622	0,569
Fenilalanina + Tirosina	%	1,521	1,438	1,308	1,136	1,038
Nitrogênio Essencial Total	%	1,782	1,684	1,512	1,313	1,200

Tabela 2.24 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Regular-Médio Criados sob a Temperatura Média de 26°C (21 - 31°C)

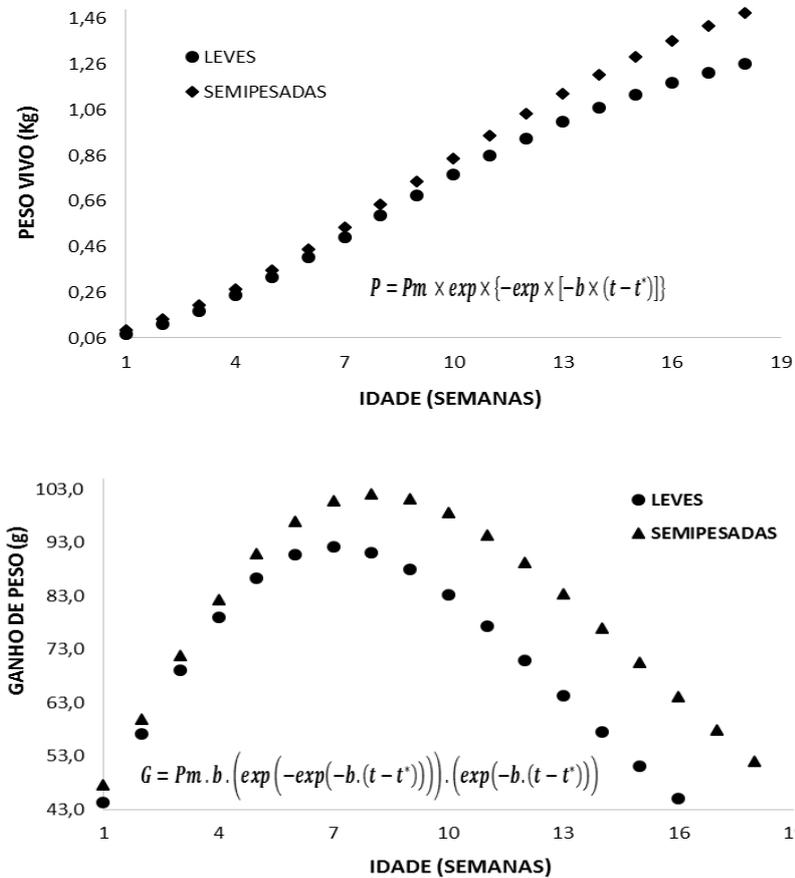
Idade	Dias	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,93-1,77	1,85-2,49	2,56-2,78
Peso Médio	Kg	1,338	2,170	2,673
Ganho	g/dia	77,5	79,1	73,2
Lisina Digestível	g/dia	1,483	1,684	1,640
Fósforo Disponível	g/dia	0,455	0,481	0,457
Fósforo Digestível	g/dia	0,417	0,442	0,420
Energia Metabolizável	kcal/dia	137,5	179,2	190,3
Energia Metabolizável	kcal/kg	3,150	3,200	3,250
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2510	2550
Consumo	g/dia	137,5	179,2	190,3
Nutriente				
Proteína Bruta Total	%	19,74	17,20	15,79
Proteína Bruta Digestível	%	17,85	15,55	14,27
Cálcio	%	0,714	0,576	0,515
Fósforo Disponível	%	0,276	0,269	0,240
Fósforo Digestível	%	0,253	0,246	0,221
Potássio	%	0,569	0,563	0,562
Sódio	%	0,198	0,188	0,183
Cloro	%	0,175	0,164	0,158
Ácido Linoleico	%	1,001	0,974	0,962
Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,078	0,939	0,862
Metionina	%	0,442	0,385	0,353
Metionina + Cisteína	%	0,798	0,695	0,638
Treonina	%	0,711	0,620	0,569
Triptofano	%	0,194	0,169	0,155
Arginina	%	1,153	1,005	0,922
Glicina + Serina	%	1,445	1,258	1,155
Valina	%	0,830	0,723	0,664
Isoleucina	%	0,733	0,639	0,586
Leucina	%	1,164	1,014	0,931
Histidina	%	0,399	0,347	0,319
Fenilalanina	%	0,679	0,592	0,543
Fenilalanina + Tirosina	%	1,240	1,080	0,991
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,428	1,244	1,142
Aminoácido Total				
Lisina	%	1,189	1,035	0,950
Metionina	%	0,487	0,424	0,390
Metionina + Cisteína	%	0,880	0,766	0,703
Treonina	%	0,820	0,714	0,656
Triptofano	%	0,214	0,186	0,171
Arginina	%	1,248	1,087	0,998
Glicina + Serina	%	1,628	1,418	1,302
Valina	%	0,939	0,818	0,751
Isoleucina	%	0,808	0,704	0,646
Leucina	%	1,284	1,118	1,026
Histidina	%	0,440	0,383	0,352
Fenilalanina	%	0,749	0,652	0,599
Fenilalanina + Tirosina	%	1,367	1,191	1,093
Nitrogênio Essencial Total	%	1,579	1,375	1,263

Tabela 2.25 - Exigências Nutricionais de Frangos de Corte Fêmeas de Desempenho Médio-Superior

Idade	Dias	1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Faixa de Peso	Kg	0,04-0,22	0,25-0,94	1,01-1,92	2,00-2,69	2,77-3,00
Peso Médio	Kg	0,142	0,553	1,452	2,346	2,887
Ganho	g/dia	23,5	54,5	82,7	85,0	78,8
Lisina Digestível	g/dia	0,353	0,904	1,604	1,831	1,779
Fósforo Disponível	g/dia	0,128	0,300	0,489	0,517	0,491
Fósforo Digestível	g/dia	0,112	0,263	0,448	0,474	0,452
Energia Metabolizável	kcal/dia	78,6	219,1	446,8	595,6	645,4
Energia Metabolizável	kcal/kg	3,000	3,100	3,200	3,250	3,300
Energia Líquida	kcal/kg	2375	2450	2530	2550	2600
Consumo	g/dia	26,2	70,7	139,6	183,2	195,6
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	25,01	23,75	21,04	18,29	16,66
Proteína Bruta Digestível	%	22,62	21,47	19,02	16,54	14,67
Cálcio	%	1,029	0,911	0,758	0,606	0,539
Fósforo Disponível	%	0,491	0,435	0,354	0,283	0,251
Fósforo Digestível	%	0,431	0,382	0,324	0,259	0,231
Potássio	%	0,574	0,579	0,578	0,572	0,571
Sódio	%	0,215	0,210	0,201	0,191	0,186
Cloro	%	0,195	0,188	0,178	0,168	0,161
Ácido Linoleico	%	1,044	1,037	1,017	0,989	0,977
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,347	1,279	1,149	0,999	0,910
Metionina	%	0,552	0,524	0,471	0,410	0,036
Metionina + Cisteína	%	0,997	0,946	0,850	0,739	0,673
Treonina	%	0,889	0,844	0,758	0,659	0,601
Triptofano	%	0,242	0,230	0,207	0,180	0,164
Arginina	%	1,441	1,369	1,229	1,069	0,974
Glicina + Serina	%	1,980	1,880	1,540	1,339	1,219
Valina	%	1,037	0,985	0,885	0,769	0,701
Isoleucina	%	0,902	0,857	0,781	0,679	0,619
Leucina	%	1,441	1,369	1,241	1,079	0,983
Histidina	%	0,498	0,473	0,425	0,370	0,337
Fenilalanina	%	0,849	0,806	0,724	0,629	0,573
Fenilalanina + Tirosina	%	1,549	1,471	1,321	1,149	1,047
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,809	1,718	1,522	1,323	1,174
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,485	1,410	1,267	1,101	1,003
Metionina	%	0,609	0,578	0,519	0,452	0,411
Metionina + Cisteína	%	1,099	1,044	0,937	0,815	0,742
Treonina	%	1,025	0,973	0,874	0,760	0,692
Triptofano	%	0,267	0,254	0,228	0,198	0,181
Arginina	%	1,559	1,481	1,330	1,157	1,053
Glicina + Serina	%	2,228	2,115	1,736	1,509	1,375
Valina	%	1,173	1,114	1,001	0,870	0,793
Isoleucina	%	0,995	0,945	0,861	0,749	0,682
Leucina	%	1,589	1,509	1,368	1,190	1,084
Histidina	%	0,549	0,522	0,469	0,408	0,371
Fenilalanina	%	0,936	0,888	0,798	0,694	0,632
Fenilalanina + Tirosina	%	1,708	1,622	1,457	1,267	1,154
Nitrogênio Essencial Total	%	2,001	1,900	1,683	1,464	1,333

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

Tabela 2.26 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação do Modelo de Gompertz e a Derivada para Aves de Reposição Leves e Semipesadas



Parâmetros da equação para aves de reposição leves: $P_m = 1,50524$; $b = 0,16687$; $t^* = 7,54872$; $R^2 = 0,86$. Aves de reposição semipesadas: $P_m = 1,9143$; $b = 0,14517$; $t^* = 8,57678$; $R^2 = 0,88$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (g/dia); t = idade (semanas); P_m = peso (kg) à maturidade; b = taxa de maturidade (g/semana por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (semanas).

Tabela 2.27 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Aves de Reposição Leves e Semipesadas em kcal/ave/dia¹

$$EM = (113 P^{0,75}) + (2,4296 + 1,2115 P) G$$

$$\text{Correção por temperatura} = 2,6 \times P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (g/ave/dia);
T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Foi considerada a temperatura termoneutra (TN) e a amplitude térmica (AT) de acordo com a idade da ave: 8 a 14 dias, TN = 29°C, AT = 26 - 32°C; 15 a 21 dias, TN = 26°C, AT = 23 - 29°C; 22 a 28 dias, TN = 23°C, AT = 18 - 28°C; 29 a 126 dias, TN = 20°C, AT = 16 - 27°C. Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais.

Exemplo: Aves de Reposição Leves

Idade= 14 semanas (98 dias)

P = 1,071 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,053$

G = 8,22 g/ave/dia

$$\text{Exig.EM} = (113 \times 1,053) + (2,4296 + 1,2115 \times 1,071) \times 8,22$$

$$\text{Exig.EM} = 118,98 + 3,727 \times 8,22 = 149,6 \text{ kcal/ave/dia}$$

$$\text{EM da ração}^2 = 2,900 \text{ kcal/g}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 51,6 \text{ g/dia}$$

Correção para a temperatura média de 26°C:

$$\text{Exig.EM} = 2,6 \times 1,053 (20 - 26) = - 16,47 \text{ kcal/ave/dia}$$

$$\text{Exig. EM total} = 149,6 - 16,47 = 133,13$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 45,9 \text{ g/dia}$$

¹ Equação adaptada das informações fornecidas no livro de Sakomura e Rosagno (2016)

² Considerando a EM da ração em todo o período de crescimento das aves de reposição:
Leves=2,900 kcal/g e Semipesadas= 2,850 kcal/g

Tabela 2.28 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Aves de Reposição Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em %^{1,2}

$$\text{Lis. Dig. (g/ ave/ dia)} = \text{Exig. Manutença} + \text{Exig. Penas} + \text{Exig. Carcaça}$$

$$\text{Lis. Dig. Manutença (g/ ave/ dia)} = 0,07 P^{0,75}$$

$$\text{Peso Penas (g/ ave/ dia)} = (0,0964 + 4,1637 P) - (2,9776 P^2)$$

$$\text{Lis. Dig. Penas (g/ ave/ dia)} = (\text{Peso Penas (g/ ave/ dia)} - 0,146)$$

$$\text{Lis. Dig. Carcaça (g/ ave/ dia)} = (G - \text{Peso Penas}) \cdot 0,011$$

P = Peso vivo (kg); G = Ganho (g/dia)

Exemplo:

Parâmetros	Aves de Reposição	
	Leves	Semipesadas
Idade (semanas/dias)	14/98	14/98
P (kg)	1,071	1,214
$P^{0,75}$	1,053	1,157
Penas (g/d)	1,140	0,763
G (g/d)	8,2	11,0
Consumo (g/d)	51,6	60,9
Lis. Dig. Manutença (g/ave/d)	0,074	0,081
Lis. Dig. Penas (g/ave/d)	0,167	0,111
Lis. Dig. Carcaça (g/ave/d)	0,078	0,113
Exig. Lisina Dig. (g/d)	0,319	0,305
Exig. Lisina Dig. (%)	0,617	0,500

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. 78:1412) e Siqueira, 2009 (Tese de Doutorado – UNESP, Jaboticabal, SP). ²Equação adaptada das informações fornecidas no livro de Sakomura e Rosagno (2016).

Tabela 2.29 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Aves de Reposição Leves e Semipesadas Utilizando as Equações das Tabelas 2.26, 2.27 e 2.28

Idade Sem/dia	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia ¹	Exig. EM kcal/dia ¹	Cons. g/dia	Cons. Acum.,g	Relação Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta %
Aves de Reposição Leves ¹								
1 (7)	0,076	6,3	0,133	32,4	11,2	78,1	0,412	1,195
2 (14)	0,121	8,2	0,179	44,2	15,2	184,7	0,406	1,176
3 (21)	0,178	9,9	0,228	57,0	19,7	322,4	0,400	1,159
4 (28)	0,247	11,3	0,276	70,4	24,3	492,3	0,392	1,137
5 (35)	0,326	12,3	0,319	83,6	28,8	694,1	0,382	1,108
6 (42)	0,412	13,0	0,355	96,1	33,2	926,2	0,369	1,071
7 (49)	0,503	13,2	0,381	107,6	37,1	1185,9	0,354	1,027
8 (56)	0,595	13,0	0,396	117,7	40,6	1469,9	0,337	0,976
9 (63)	0,687	12,6	0,401	126,3	43,5	1774,6	0,317	0,920
10 (70)	0,775	11,9	0,396	133,4	46,0	2096,5	0,297	0,861
11 (77)	0,858	11,1	0,383	139,1	48,0	2432,3	0,276	0,799
12 (84)	0,935	10,1	0,365	143,6	49,5	2778,9	0,254	0,738
13 (91)	1,006	9,2	0,343	147,0	50,7	3133,8	0,233	0,676
14 (98)	1,071	8,2	0,318	149,6	51,6	3494,8	0,213	0,617
15 (105)	1,128	7,3	0,293	151,4	52,2	3860,3	0,193	0,560
16 (112)	1,179	6,4	0,417	152,7	52,7	4228,9	0,273	0,792
17 (119)	1,224	5,6	0,442	153,6	53,0	4599,7	0,288	0,835
18 (126)	1,264	4,9	0,469	154,0	53,1	4971,5	0,304	0,882
Aves de Reposição Semipesadas ²								
1 (7)	0,095	6,8	0,149	36,6	12,8	89,9	0,408	1,163
2 (14)	0,142	8,6	0,195	48,5	17,0	209,0	0,403	1,148
3 (21)	0,202	10,3	0,244	61,5	21,6	360,1	0,397	1,131
4 (28)	0,274	11,8	0,293	75,3	26,4	545,0	0,389	1,108
5 (35)	0,357	13,0	0,337	89,3	31,3	764,4	0,378	1,077
6 (42)	0,447	13,9	0,375	103,0	36,2	1017,4	0,364	1,037
7 (49)	0,545	14,4	0,403	116,1	40,7	1302,7	0,347	0,988
8 (56)	0,645	14,6	0,419	128,2	45,0	1617,6	0,327	0,932
9 (63)	0,747	14,5	0,424	139,1	48,8	1959,2	0,305	0,869
10 (70)	0,849	14,1	0,417	148,6	52,2	2324,3	0,281	0,800
11 (77)	0,947	13,5	0,400	156,8	55,0	2709,4	0,255	0,728
12 (84)	1,042	12,8	0,375	163,6	57,4	3111,2	0,229	0,653
13 (91)	1,131	11,9	0,342	169,2	59,4	3526,7	0,202	0,577
14 (98)	1,214	11,0	0,305	173,6	60,9	3953,2	0,176	0,500
15 (105)	1,291	10,1	0,264	177,1	62,2	4388,3	0,149	0,425
16 (112)	1,362	9,2	0,422	179,8	63,1	4830,0	0,235	0,669
17 (119)	1,426	8,3	0,429	181,8	63,8	5276,6	0,236	0,673
18 (126)	1,484	7,4	0,438	183,3	64,3	5727,0	0,239	0,681

1 EM da ração 2,900; 2. EM da ração 2,850. Aves Leves e Semipesadas (16 a 18 sem), exigência extra de +0,15, 0,20 e 0,25 e de +0,20, 0,25 e 0,30 g Lis dig./dia, respectivamente, para desenvolvimento do aparelho reprodutivo.

Tabela 2.30 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas

Fase Idade (semanas)	Inicial		Cria		Recria	
	1 – 4		5 – 15		16 – 18	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	100	100	100	100	100	100
Metionina	41	41	44	44	45	45
Metionina + Cisteína	74	74	80	80	82	83
Treonina	67	70	68	71	69	72
Triptofano	18	18	20	20	22	22
Arginina	107	105	107	107	108	108
Glicina + Serina	125	130	115	120	106	110
Valina	76	78	79	80	80	80
Isoleucina	71	72	76	77	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 2.31 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Ne dig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total Aves de Reposição Leves e Semipesadas¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (g/dia)	Ne Dig. (g/dia)	Exig. AA Total (g/dia)	Ne Total (g/dia)
Lisina	19,16	0,385	0,074	0,428	0,082
Metionina	9,39	0,169	0,016	0,188	0,018
Treonina	11,76	0,262	0,031	0,304	0,036
Triptofano	13,72	0,077	0,011	0,086	0,012
Arginina	32,16	0,412	0,132	0,458	0,147
Glicina + Serina	15,99	0,443	0,071	0,513	0,082
Valina	11,96	0,304	0,036	0,342	0,041
Isoleucina	10,68	0,293	0,031	0,329	0,035
Leucina	10,68	0,454	0,049	0,501	0,053
Histidina	27,08	0,146	0,040	0,163	0,044
Fenilalanina	8,48	0,266	0,023	0,295	0,025
Exig. Ne			0,513		0,575
Exig. N Total ²			1,026		1,150
Exig. Proteína ³			6,413		7,188

¹ Exemplo de aves de reposição leves (5 a 10 semanas de idade e 0,550 kg de peso)

² Relação Ne:Nt utilizada 50%

³ Fator de conversão do N para proteína: 6,25

Tabela 2.32 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves (g/dia)

Fase		Inicial		Cria		Pré Postura			
		1 - 4	5 - 10	11 - 15	16 - 18				
Peso Médio	Kg	0,155	0,550	1,000	1,222				
Ganho	g/dia	8,9	12,7	9,2	5,7				
Lisina Digestível	g/dia	0,204	0,375	0,344	0,443				
Energia Metabolizável	Kcal/dia	51,3	111,3	146,4	153,5				
Energia Metabolizável	Kcal/Kg	2.900	2.900	2.900	2.900				
Energia Líquida	Kcal/Kg	2320	2320	2320	2320				
Consumo	g/dia	17,6	38,4	50,5	52,9				
Nutriente									
Proteína Bruta Total	g/dia	3,76	7,19	6,35	8,31				
Proteína Digestível	g/dia	3,37	6,41	5,66	7,42				
Cálcio	g/dia	0,171	0,365	0,434	1,164				
Fosforo Disponível	g/dia	0,079	0,169	0,202	0,233				
Fosforo Digestível	g/dia	0,068	0,142	0,172	0,196				
Potássio	g/dia	0,093	0,200	0,258	0,270				
Sódio	g/dia	0,032	0,065	0,081	0,085				
Cloro	g/dia	0,028	0,058	0,076	0,079				
Ac. Linoleico	g/dia	0,181	0,384	0,505	0,529				
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina ¹	g/dia	0,204	0,227	0,385	0,428	0,340	0,378	0,443	0,492
Metionina	g/dia	0,084	0,093	0,169	0,188	0,150	0,166	0,199	0,222
Met. + Cis.	g/dia	0,151	0,168	0,308	0,342	0,272	0,302	0,363	0,409
Treonina	g/dia	0,137	0,159	0,262	0,304	0,231	0,268	0,306	0,354
Triptofano	g/dia	0,037	0,041	0,077	0,086	0,068	0,076	0,097	0,108
Arginina	g/dia	0,218	0,238	0,412	0,458	0,364	0,404	0,478	0,532
Gli. + Ser.	g/dia	0,255	0,295	0,443	0,514	0,391	0,453	0,470	0,541
Valina	g/dia	0,155	0,177	0,304	0,342	0,269	0,302	0,354	0,394
Isoleucina	g/dia	0,145	0,163	0,293	0,330	0,258	0,291	0,341	0,384
Leucina	g/dia	0,228	0,252	0,454	0,501	0,401	0,442	0,554	0,610
Histidina	g/dia	0,075	0,084	0,146	0,163	0,129	0,144	0,173	0,192
Fenilalanina	g/dia	0,135	0,150	0,266	0,295	0,235	0,261	0,319	0,354
Fen. + Tir.	g/dia	0,247	0,272	0,481	0,535	0,425	0,472	0,576	0,640
Nitrogênio Essencial	g/dia	0,269	0,301	0,513	0,575	0,453	0,508	0,594	0,664

Tabela 2.33 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Leves (%)

Fase Idade (Sem)		Inicial		Cria		Pré Postura			
		1 - 4	5 - 10	11 - 15	16 - 18				
Peso Médio	Kg	0,155	0,550	1,000	1,222				
Ganho	g/dia	8,9	12,7	9,2	5,7				
Lisina Digestível	g/dia	0,276	0,385	0,344	0,443				
Energia Metabolizável	Kcal/dia	51,3	111,3	146,4	153,5				
Energia Metabolizável	Kcal/Kg	2.900	2.900	2.900	2.900				
Energia Líquida	Kcal/Kg	2320	2320	2320	2320				
Consumo	g/dia	17,6	38,4	50,5	52,9				
Nutrientes									
Proteína Bruta Total	%	21,41	18,71	12,58	15,68				
Proteína Digestível	%	19,16	16,70	11,22	14,00				
Cálcio	%	0,970	0,950	0,860	2,200				
Fosforo Disponível	%	0,450	0,440	0,400	0,440				
Fosforo Digestível	%	0,380	0,370	0,340	0,370				
Potássio	%	0,530	0,520	0,510	0,510				
Sódio	%	0,180	0,170	0,160	0,160				
Cloro	%	0,160	0,150	0,150	0,150				
Ac. Linoleico	%	1,027	1,000	1,000	1,000				
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	1,161	1,290	1,002	1,113	0,674	0,749	0,836	0,929
Metionina	%	0,476	0,529	0,441	0,490	0,297	0,330	0,376	0,418
Met. + Cis.	%	0,859	0,955	0,801	0,891	0,539	0,599	0,686	0,771
Treonina	%	0,778	0,903	0,681	0,791	0,458	0,532	0,577	0,669
Triptofano	%	0,209	0,232	0,200	0,223	0,135	0,150	0,184	0,204
Arginina	%	1,242	1,355	1,072	1,191	0,721	0,801	0,903	1,003
Gli. + Ser.	%	1,451	1,677	1,152	1,336	0,775	0,899	0,886	1,022
Valina	%	0,882	1,006	0,791	0,891	0,532	0,599	0,669	0,743
Isoleucina	%	0,824	0,929	0,761	0,857	0,512	0,577	0,644	0,725
Leucina	%	1,300	1,432	1,182	1,303	0,795	0,876	1,045	1,152
Histidina	%	0,430	0,477	0,381	0,423	0,256	0,285	0,326	0,362
Fenilalanina	%	0,766	0,851	0,691	0,768	0,465	0,517	0,602	0,669
Fen. + Tir.	%	1,405	1,548	1,252	1,392	0,843	0,936	1,087	1,208
Nitrogênio Essencial	%	1,533	1,713	1,336	1,497	0,898	1,007	1,121	1,254

Tabela 2.34 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas (g/dia)

Fase Idade (Sem)		Inicial		Cria		Pré Postura			
		1 - 4	5 - 10	11 - 15	16 - 18				
Peso Médio	Kg	0,178	0,598	1,125	1,424				
Ganho	g/dia	9,3	14,1	11,8	8,3				
Lisina Digestível	g/dia	0,223	0,408	0,343	0,431				
Energia Metabolizável	Kcal/dia	55,7	121,3	168,4	181,7				
Energia Metabolizável	Kcal/Kg	2.850	2.850	2.850	2.850				
Energia Líquida	Kcal/Kg	2280	2280	2280	2280				
Consumo	g/dia	19,6	42,5	59,1	63,8				
Nutrientes									
Proteína Bruta Total	g/dia	4,11	7,62	6,40	8,08				
Proteína Digestível	g/dia	3,68	6,79	5,71	7,22				
Cálcio	g/dia	0,186	0,395	0,496	1,404				
Fosforo Disponível	g/dia	0,086	0,183	0,230	0,281				
Fosforo Digestível	g/dia	0,073	0,157	0,195	0,236				
Potássio	g/dia	0,104	0,221	0,301	0,325				
Sódio	g/dia	0,035	0,072	0,095	0,102				
Cloro	g/dia	0,032	0,066	0,089	0,096				
Ac. Linoleico	g/dia	0,205	0,442	0,609	0,651				
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	g/dia	0,223	0,248	0,408	0,453	0,343	0,381	0,431	0,479
Metionina	g/dia	0,091	0,102	0,180	0,199	0,151	0,168	0,194	0,216
Met. + Cis.	g/dia	0,165	0,183	0,326	0,363	0,274	0,305	0,353	0,397
Treonina	g/dia	0,149	0,173	0,277	0,322	0,233	0,271	0,297	0,345
Triptofano	g/dia	0,040	0,045	0,082	0,091	0,069	0,076	0,095	0,105
Arginina	g/dia	0,239	0,260	0,437	0,485	0,367	0,408	0,465	0,517
Gli. + Ser.	g/dia	0,279	0,322	0,469	0,544	0,394	0,457	0,457	0,527
Valina	g/dia	0,169	0,193	0,322	0,363	0,271	0,305	0,345	0,383
Isoleucina	g/dia	0,158	0,178	0,310	0,349	0,261	0,293	0,332	0,374
Leucina	g/dia	0,250	0,275	0,481	0,530	0,405	0,446	0,539	0,594
Histidina	g/dia	0,083	0,092	0,155	0,172	0,130	0,145	0,168	0,187
Fenilalanina	g/dia	0,147	0,164	0,282	0,313	0,237	0,263	0,310	0,345
Fen. + Tir.	g/dia	0,270	0,297	0,510	0,567	0,429	0,476	0,560	0,623
Nitrogênio Essencial	g/dia	0,294	0,329	0,543	0,609	0,457	0,512	0,578	0,647

Tabela 2.35 - Exigências Nutricionais de Aves de Reposição Semipesadas (%)

Fase Idade (Sem)		Inicial		Cria		Pré Postura			
		1 - 4	5 - 10	11 - 15	16 - 18				
Peso Médio	Kg	0,178	0,598	1,125	1,424				
Ganho	g/dia	9,3	14,1	11,8	8,3				
Lisina Digestível	g/dia	0,223	0,408	0,343	0,431				
Energia Metabolizável	Kcal/dia	55,7	121,3	168,4	181,7				
Energia Metabolizável	Kcal/Kg	2.850	2.850	2.850	2.850				
Energia Líquida	Kcal/Kg	2280	2280	2280	2280				
Consumo	g/dia	19,6	42,5	59,1	63,8				
Nutrientes									
Proteína Bruta Total	%	20,98	17,90	10,85	12,66				
Proteína Digestível	%	18,78	15,96	9,67	11,31				
Cálcio	%	0,950	0,930	0,840	2,200				
Fosforo Disponível.	%	0,440	0,430	0,390	0,440				
Fosforo Digestível	%	0,370	0,370	0,330	0,370				
Potássio	%	0,530	0,520	0,510	0,510				
Sódio	%	0,180	0,170	0,160	0,160				
Cloro	%	0,160	0,155	0,150	0,150				
Ac. Linoleico	%	1,044	1,040	1,030	1,020				
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	1,138	1,264	0,959	1,066	0,581	0,646	0,675	0,750
Metionina	%	0,467	0,518	0,422	0,469	0,256	0,284	0,304	0,338
Met. + Cis.	%	0,842	0,936	0,767	0,852	0,465	0,516	0,554	0,623
Treonina	%	0,762	0,885	0,652	0,757	0,395	0,458	0,466	0,540
Triptofano	%	0,205	0,228	0,192	0,213	0,116	0,129	0,149	0,165
Arginina	%	1,218	1,328	1,026	1,140	0,622	0,691	0,729	0,810
Gli.+ Ser.	%	1,423	1,644	1,103	1,279	0,668	0,775	0,716	0,825
Valina	%	0,865	0,986	0,758	0,852	0,459	0,516	0,540	0,600
Isoleucina	%	0,808	0,910	0,729	0,820	0,442	0,497	0,520	0,585
Leucina	%	1,275	1,404	1,132	1,247	0,686	0,755	0,844	0,930
Histidina	%	0,421	0,468	0,364	0,405	0,221	0,245	0,263	0,293
Fenilalanina	%	0,751	0,835	0,662	0,735	0,401	0,445	0,486	0,540
Fen.+ Tir.	%	1,377	1,517	1,199	1,332	0,726	0,807	0,878	0,975
Nitrogênio Essencial	%	1,502	1,679	1,277	1,432	0,774	0,868	0,905	1,013

Tabela 2.36 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas em g/ave/dia e em % ^{1,2}

$$EM \text{ (kcal/ ave/ dia)} = 113 P^{0,75} + 6,68 G + 2,4 \text{ Ovo}$$

$$\text{Correção por temperatura} = 2,6 P^{0,75} (TN - T)$$

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

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

T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C) = 20°C

Foi considerada a temperatura termoneutra (TN) e a amplitude térmica (AT) de: TN = 20°C, AT = 16 - 27°C. Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais.

Exemplo:

Parâmetros	Poedeiras Desempenho Regular-Médio	
	Leves	Semipesadas
Idade (semanas/dias)	33 / 231	280 / 40
P (kg)	1,385	1,914
P (kg) / (P ^{0,75})	1,277	1,627
G (g/ave/dia)	0,4	0,4
Massa de ovo (g/ave/dia)	56,9	57,6
Exig. EM Manutença (kcal/dia)	144,3	183,8
Exig. EM Ganho (kcal/dia)	2,7	2,7
Exig. EM Massa Ovo (kcal/dia)	136,6	138,2
Exig. EM Total (kcal/kg)	283,6	324,7
Consumo Estimado (g/dia)	97,8	114,0

¹ Considerando a EM da ração de 2900 kcal/kg para poedeiras leves e 2850 kcal/kg para poedeiras semipesadas

² Equação adaptada das informações fornecidas no livro de Sakomura e Rosagno (2016)

Tabela 2.37 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) 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 (kg);

G = Ganho de peso (g/ave/dia)

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

Exemplo:

Parâmetros	Galinhas Poedeiras Desempenho Médio	
	Leves	Semipesadas
Idade (semanas/dias)	38/231	40/280
P (kg)	1,385	1,914
P ^{0,75}	1,277	1,627
G (g/ave/d)	0,4	0,4
Massa de ovo (g/d)	56,9	57,6
Consumo (g/d)	97,8	114,9
Lis. Dig. Manutença, (g/d)	0,0894	0,1139
Lis. Dig. Ganho, (g/d)	0,0080	0,0080
Lis. Dig. Ovo, (g/d)	0,7056	0,7142
Exig. Lisina Dig. (g/d)	0,803	0,836
Exig. Lisina Dig. (%)	0,821	0,734

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 2.38 - Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio 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. Dieta, %
25	1,337	1,3	55,2	92,5	51,1	0,745	271	93,6	0,796
26	1,346	1,4	56,3	93,4	52,6	0,768	277	95,4	0,804
27	1,355	1,1	57,2	94,3	53,9	0,778	279	96,1	0,810
28	1,363	1,0	57,9	94,8	54,9	0,789	281	96,8	0,814
29	1,370	0,7	58,5	94,8	55,4	0,790	281	96,8	0,816
30	1,375	0,6	59,0	94,9	56,0	0,795	282	97,2	0,818
31	1,379	0,5	59,4	94,8	56,4	0,797	282	97,3	0,819
32	1,382	0,4	59,8	94,8	56,7	0,801	283	97,6	0,821
33	1,385	0,4	60,2	94,6	56,9	0,804	284	97,8	0,821
34	1,388	0,2	60,5	94,3	57,0	0,800	282	97,4	0,821
35	1,389	0,2	60,7	94,1	57,1	0,803	283	97,7	0,822
36	1,391	0,2	61,0	93,9	57,3	0,803	283	97,6	0,822
37	1,392	0,2	61,1	93,5	57,2	0,802	283	97,6	0,821
38	1,393	0,4	61,3	93,3	57,2	0,807	285	98,2	0,822
39	1,396	0,1	61,5	93,2	57,3	0,802	283	97,7	0,821
40	1,396	0,1	61,6	92,7	57,2	0,801	283	97,6	0,820
41	1,397	0,1	61,8	92,5	57,1	0,801	283	97,6	0,820
42	1,398	0,1	61,9	92,1	57,0	0,799	283	97,5	0,819
43	1,398	0,1	62,1	91,9	57,0	0,800	283	97,6	0,819
44	1,399	0,1	62,2	91,4	56,8	0,797	283	97,4	0,818
45	1,400	0,3	62,4	91,1	56,8	0,801	284	97,9	0,818
46	1,402	0,1	62,4	90,8	56,7	0,795	282	97,3	0,817
47	1,403	0,2	62,5	90,4	56,5	0,795	283	97,4	0,816
48	1,404	0,1	62,6	89,9	56,3	0,791	282	97,1	0,814
49	1,405	0,1	62,8	89,6	56,2	0,790	281	97,1	0,814
50	1,406	0,1	62,8	89,3	56,1	0,788	281	96,9	0,813
51	1,406	0,1	62,9	88,8	55,9	0,785	281	96,8	0,811
52	1,407	0,1	63,0	88,3	55,7	0,782	280	96,6	0,810
53	1,408	0,1	63,1	88,0	55,6	0,782	280	96,6	0,809
54	1,409	0,1	63,2	87,7	55,4	0,780	280	96,5	0,808
55	1,409	0,1	63,2	87,2	55,1	0,776	279	96,2	0,806
56	1,410	0,1	63,3	86,9	55,0	0,775	279	96,2	0,806
57	1,410	0,2	63,4	86,4	54,8	0,773	279	96,2	0,804
58	1,412	0,1	63,4	86,1	54,6	0,770	278	95,9	0,803
59	1,413	0,1	63,5	85,7	54,5	0,768	278	95,8	0,802
60	1,413	0,1	63,6	85,2	54,2	0,764	277	95,6	0,800
61	1,414	0,1	63,6	84,9	54,0	0,762	277	95,4	0,799
62	1,414	0,1	63,7	84,3	53,7	0,758	276	95,2	0,797
63	1,415	0,1	63,8	83,8	53,4	0,756	276	95,0	0,795
64	1,416	0,1	63,8	83,4	53,2	0,752	275	94,8	0,794
65	1,416	0,1	63,9	82,8	52,9	0,749	274	94,6	0,792
66	1,417	0,1	64,0	82,5	52,7	0,747	274	94,5	0,790
67	1,418	0,2	64,0	82,2	52,6	0,746	274	94,5	0,789
68	1,419	0,1	64,0	81,5	52,2	0,741	273	94,2	0,787
69	1,420	0,1	64,1	81,1	52,0	0,738	272	93,9	0,786
70	1,420	0,1	64,2	80,8	51,9	0,736	272	93,8	0,785
71	1,421	0,1	64,3	80,2	51,5	0,732	271	93,6	0,782
72	1,422	0,1	64,3	79,8	51,3	0,729	271	93,4	0,781
73	1,422	0,1	64,4	79,4	51,1	0,727	271	93,3	0,779
74	1,423	0,1	64,5	79,1	51,0	0,726	270	93,2	0,779
75	1,424	0,1	64,6	78,7	50,8	0,723	270	93,0	0,777
76	1,424	0,1	64,6	78,2	50,5	0,720	269	92,8	0,775
77	1,425	0,2	64,7	77,5	50,1	0,717	269	92,7	0,773
78	1,426	0,1	64,7	77,0	49,8	0,712	268	92,4	0,771
79	1,427	0,1	64,8	76,3	49,5	0,706	267	92,0	0,768
80	1,428	0,1	64,9	75,7	49,1	0,702	266	91,7	0,765

¹ Determinada pela equação da tabela 2.37. ² Determinada pela equação da tabela 2.36, para temperatura ambiente de 20°C. ³ Foram considerados os níveis de EM/kg de ração para galinhas poedeiras leves de 2900.

Tabela 2.39 - Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior 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. Dieta, %
25	1,337	1,3	55,5	94,6	52,5	0,764	275	94,8	0,805
26	1,346	1,4	56,6	95,4	54,0	0,785	280	96,6	0,813
27	1,355	1,1	57,5	96,2	55,3	0,795	282	97,2	0,818
28	1,363	1,0	58,1	96,6	56,1	0,804	284	97,9	0,821
29	1,370	0,7	58,7	96,8	56,8	0,807	284	97,9	0,824
30	1,375	0,6	59,2	96,9	57,4	0,813	285	98,4	0,826
31	1,379	0,5	59,7	96,9	57,8	0,815	286	98,5	0,828
32	1,382	0,4	60,0	96,9	58,1	0,819	287	98,8	0,829
33	1,385	0,4	60,4	96,6	58,3	0,822	287	99,0	0,830
34	1,388	0,2	60,8	96,4	58,6	0,820	286	98,7	0,830
35	1,389	0,2	61,0	96,3	58,8	0,823	287	99,0	0,831
36	1,391	0,2	61,3	96,1	58,9	0,823	287	99,0	0,831
37	1,392	0,2	61,4	95,8	58,8	0,822	287	99,0	0,831
38	1,393	0,4	61,5	95,6	58,8	0,826	288	99,5	0,831
39	1,396	0,1	61,7	95,2	58,8	0,820	287	98,9	0,830
40	1,396	0,1	61,9	95,0	58,8	0,821	287	98,9	0,830
41	1,397	0,1	62,0	94,9	58,8	0,821	287	99,0	0,830
42	1,398	0,1	62,1	94,4	58,7	0,820	287	98,9	0,829
43	1,398	0,1	62,3	94,2	58,7	0,820	287	99,0	0,829
44	1,399	0,1	62,4	94,0	58,6	0,819	287	98,9	0,828
45	1,400	0,3	62,6	93,5	58,5	0,822	288	99,3	0,828
46	1,402	0,1	62,7	93,3	58,4	0,816	286	98,8	0,827
47	1,403	0,2	62,8	93,0	58,4	0,818	287	99,0	0,826
48	1,404	0,1	62,8	92,5	58,2	0,814	286	98,7	0,825
49	1,405	0,1	63,0	92,3	58,1	0,813	286	98,6	0,824
50	1,406	0,1	63,0	92,0	58,0	0,811	286	98,5	0,824
51	1,406	0,1	63,1	91,6	57,8	0,809	285	98,4	0,822
52	1,407	0,1	63,2	91,3	57,7	0,808	285	98,3	0,822
53	1,408	0,1	63,3	91,1	57,7	0,808	285	98,4	0,821
54	1,409	0,1	63,3	90,6	57,4	0,804	284	98,1	0,820
55	1,409	0,1	63,4	90,3	57,2	0,802	284	98,0	0,819
56	1,410	0,1	63,4	90,0	57,1	0,800	284	97,9	0,818
57	1,410	0,2	63,6	89,5	56,9	0,800	284	97,9	0,817
58	1,412	0,1	63,5	89,2	56,7	0,796	283	97,7	0,815
59	1,413	0,1	63,7	88,9	56,6	0,794	283	97,5	0,814
60	1,413	0,1	63,7	88,5	56,4	0,792	283	97,4	0,813
61	1,414	0,1	63,7	88,0	56,1	0,788	282	97,1	0,811
62	1,414	0,1	63,8	87,7	56,0	0,786	281	97,0	0,810
63	1,415	0,1	63,8	87,4	55,8	0,785	281	97,0	0,809
64	1,416	0,1	63,9	87,1	55,6	0,782	281	96,8	0,808
65	1,416	0,1	64,0	86,5	55,3	0,779	280	96,6	0,806
66	1,417	0,1	64,0	86,2	55,2	0,777	280	96,5	0,805
67	1,418	0,2	64,1	85,7	54,9	0,775	280	96,4	0,804
68	1,419	0,1	64,1	85,3	54,7	0,772	279	96,2	0,802
69	1,420	0,1	64,1	85,0	54,5	0,768	278	96,0	0,801
70	1,420	0,1	64,1	84,5	54,2	0,765	278	95,7	0,799
71	1,421	0,1	64,2	84,0	53,9	0,762	277	95,6	0,797
72	1,422	0,1	64,3	83,7	53,8	0,760	277	95,4	0,796
73	1,422	0,1	64,3	83,1	53,5	0,756	276	95,3	0,794
74	1,423	0,1	64,4	82,7	53,3	0,753	276	95,0	0,793
75	1,424	0,1	64,5	82,3	53,1	0,751	275	94,9	0,791
76	1,424	0,1	64,5	81,9	52,8	0,748	275	94,8	0,790
77	1,425	0,2	64,5	81,3	52,5	0,746	275	94,7	0,788
78	1,426	0,1	64,6	80,8	52,2	0,741	274	94,4	0,786
79	1,427	0,1	64,7	80,2	51,9	0,736	273	94,0	0,783
80	1,428	0,1	64,7	79,8	51,6	0,733	272	93,8	0,782

¹ Determinada pela equação da tabela 2.37. ² Determinada pela equação da tabela 2.36, para temperatura ambiente de 20°C. ³ Foram considerados os níveis de EM/kg de ração para galinhas poedeiras leves de 2900.

Tabela 2.40 - Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio 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. Dieta, %
25	1,823	1,7	56,9	93,7	53,3	0,806	317	111,2	0,725
26	1,835	1,7	57,8	94,2	54,4	0,820	320	112,4	0,729
27	1,847	1,3	58,4	94,8	55,3	0,824	321	112,5	0,732
28	1,856	1,3	59,1	95,0	56,1	0,832	323	113,3	0,735
29	1,865	0,9	59,6	94,8	56,5	0,830	322	112,9	0,735
30	1,871	0,8	60,1	94,7	57,0	0,834	323	113,2	0,736
31	1,877	0,7	60,5	94,3	57,0	0,834	323	113,3	0,736
32	1,883	0,6	60,8	94,2	57,2	0,833	323	113,2	0,736
33	1,887	0,5	61,1	94,0	57,4	0,835	323	113,3	0,736
34	1,890	0,4	61,4	93,9	57,6	0,836	323	113,4	0,737
35	1,893	0,6	61,6	93,5	57,5	0,838	325	113,9	0,736
36	1,899	0,5	61,7	93,3	57,6	0,837	324	113,7	0,736
37	1,902	0,4	61,9	93,1	57,6	0,837	324	113,8	0,735
38	1,905	0,6	62,0	92,7	57,5	0,839	326	114,2	0,735
39	1,911	0,4	62,1	92,6	57,5	0,835	324	113,8	0,734
40	1,914	0,4	62,3	92,5	57,6	0,836	325	114,0	0,734
41	1,916	0,6	62,4	92,0	57,4	0,837	326	114,3	0,733
42	1,922	0,3	62,5	91,8	57,3	0,831	324	113,7	0,731
43	1,924	0,3	62,6	91,9	57,5	0,833	325	113,9	0,732
44	1,926	0,5	62,6	91,4	57,2	0,834	325	114,2	0,731
45	1,931	0,3	62,7	91,2	57,2	0,829	324	113,7	0,729
46	1,933	0,3	62,8	90,9	57,1	0,829	324	113,8	0,728
47	1,935	0,3	62,9	90,7	57,0	0,827	324	113,7	0,727
48	1,937	0,3	63,0	90,2	56,8	0,825	324	113,6	0,726
49	1,939	0,3	63,0	89,9	56,6	0,823	323	113,5	0,725
50	1,941	0,3	63,1	89,4	56,3	0,819	323	113,3	0,723
51	1,943	0,3	63,1	89,0	56,2	0,817	322	113,1	0,722
52	1,944	0,3	63,2	88,5	55,9	0,814	322	113,1	0,720
53	1,947	0,3	63,2	88,2	55,8	0,812	322	112,9	0,719
54	1,948	0,5	63,3	87,8	55,6	0,814	323	113,3	0,719
55	1,953	0,2	63,3	87,3	55,3	0,806	321	112,6	0,716
56	1,955	0,3	63,4	86,9	55,1	0,805	321	112,7	0,715
57	1,957	0,3	63,4	86,3	54,8	0,800	320	112,3	0,712
58	1,959	0,2	63,5	86,0	54,6	0,797	319	112,1	0,711
59	1,960	0,1	63,5	85,6	54,4	0,793	319	111,8	0,709
60	1,961	0,2	63,6	85,0	54,0	0,790	318	111,7	0,707
61	1,963	0,1	63,6	84,6	53,8	0,786	317	111,4	0,706
62	1,964	0,2	63,7	84,0	53,5	0,783	317	111,2	0,704
63	1,965	0,1	63,7	83,6	53,2	0,779	316	111,0	0,702
64	1,966	0,2	63,8	83,3	53,1	0,778	316	110,9	0,701
65	1,967	0,2	63,8	82,6	52,7	0,773	315	110,6	0,699
66	1,968	0,1	63,9	82,3	52,5	0,771	315	110,5	0,698
67	1,969	0,1	63,9	81,6	52,1	0,765	314	110,1	0,695
68	1,970	0,2	64,0	81,2	51,9	0,763	314	110,0	0,694
69	1,971	0,3	64,0	80,7	51,7	0,764	314	110,2	0,693
70	1,975	0,2	64,1	80,0	51,3	0,756	312	109,6	0,689
71	1,976	0,1	64,1	79,3	50,8	0,750	311	109,2	0,687
72	1,977	0,2	64,2	78,9	50,6	0,748	311	109,1	0,685
73	1,978	0,1	64,2	78,2	50,2	0,742	310	108,7	0,683
74	1,979	0,1	64,3	77,6	49,8	0,737	309	108,4	0,680
75	1,980	0,1	64,3	76,9	49,4	0,731	308	107,9	0,677
76	1,980	0,2	64,3	76,4	49,2	0,730	308	108,0	0,676
77	1,982	0,1	64,3	75,7	48,7	0,723	306	107,5	0,673
78	1,982	0,2	64,4	75,0	48,3	0,719	306	107,3	0,670
79	1,983	0,1	64,4	74,5	48,0	0,714	305	106,9	0,668
80	1,984	0,1	64,5	74,1	47,7	0,711	304	106,7	0,666

¹ Determinada pela equação da tabela 2.37. ² Determinada pela equação da tabela 2.36, temperatura ambiente de 20°C. ³ Foram considerados os níveis de EM/kg de ração para galinhas poedeiras semipesadas de 2850.

Tabela 2.41 - Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior 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. Dieta, %
25	1,823	1,7	57,2	94,9	54,3	0,817	319	111,9	0,730
26	1,835	1,8	58,1	95,7	55,6	0,835	323	113,5	0,736
27	1,847	1,1	59,0	96,2	56,8	0,838	323	113,3	0,739
28	1,856	1,0	59,7	96,4	57,5	0,844	324	113,8	0,742
29	1,865	0,4	60,1	96,5	58,0	0,838	322	113,0	0,742
30	1,871	0,6	60,5	96,4	58,3	0,846	324	113,8	0,743
31	1,877	0,5	60,7	96,6	58,6	0,849	325	114,1	0,744
32	1,883	0,2	61,0	96,4	58,7	0,845	324	113,7	0,743
33	1,887	0,2	61,2	96,4	59,0	0,848	325	114,0	0,744
34	1,890	0,1	61,5	96,4	59,2	0,850	325	114,1	0,745
35	1,893	0,1	61,7	96,3	59,4	0,852	326	114,3	0,745
36	1,899	0,1	61,9	95,8	59,2	0,850	326	114,3	0,744
37	1,902	0,1	62,0	95,7	59,3	0,852	326	114,5	0,744
38	1,905	0,1	62,2	95,6	59,4	0,853	327	114,7	0,744
39	1,911	0,1	62,3	95,0	59,2	0,851	327	114,6	0,742
40	1,914	0,1	62,5	94,9	59,3	0,852	327	114,7	0,742
41	1,916	0,1	62,6	94,5	59,2	0,850	327	114,7	0,741
42	1,922	0,1	62,8	94,1	59,1	0,850	327	114,8	0,740
43	1,924	0,1	63,0	93,7	59,0	0,849	327	114,8	0,740
44	1,926	0,1	63,2	93,6	59,1	0,850	327	114,9	0,740
45	1,931	0,1	63,3	92,9	58,8	0,846	327	114,8	0,737
46	1,933	0,1	63,4	92,8	58,8	0,847	327	114,8	0,737
47	1,935	0,1	63,6	92,1	58,5	0,843	327	114,7	0,736
48	1,937	0,1	63,7	92,0	58,6	0,844	327	114,7	0,736
49	1,939	0,1	63,8	91,8	58,6	0,844	327	114,8	0,735
50	1,941	0,1	63,9	91,4	58,4	0,842	327	114,7	0,734
51	1,943	0,1	64,0	90,9	58,1	0,839	326	114,5	0,732
52	1,944	0,1	64,1	90,7	58,1	0,838	326	114,5	0,732
53	1,947	0,1	64,1	90,3	57,9	0,836	326	114,4	0,730
54	1,948	0,1	64,2	90,1	57,8	0,835	326	114,4	0,730
55	1,953	0,1	64,2	89,7	57,6	0,832	326	114,3	0,728
56	1,955	0,1	64,3	89,2	57,4	0,830	325	114,2	0,727
57	1,957	0,1	64,4	88,8	57,1	0,827	325	114,0	0,725
58	1,959	0,1	64,4	88,6	57,0	0,826	325	114,0	0,724
59	1,960	0,1	64,5	88,4	57,0	0,825	325	114,0	0,724
60	1,961	0,1	64,6	87,6	56,5	0,820	324	113,7	0,721
61	1,963	0,1	64,7	87,4	56,5	0,820	324	113,7	0,721
62	1,964	0,1	64,7	86,9	56,2	0,816	323	113,4	0,719
63	1,965	0,1	64,8	86,5	56,0	0,814	323	113,3	0,718
64	1,966	0,1	64,8	86,2	55,9	0,812	323	113,2	0,717
65	1,967	0,1	64,9	86,0	55,8	0,811	323	113,2	0,717
66	1,968	0,1	64,9	85,2	55,3	0,805	321	112,8	0,714
67	1,969	0,1	65,0	84,7	55,1	0,802	321	112,6	0,712
68	1,970	0,1	65,0	84,2	54,7	0,798	320	112,4	0,710
69	1,971	0,1	65,1	84,2	54,8	0,799	320	112,5	0,711
70	1,975	0,1	65,1	83,2	54,2	0,791	319	112,0	0,706
71	1,976	0,1	65,2	82,5	53,8	0,786	318	111,7	0,704
72	1,977	0,1	65,2	82,2	53,6	0,784	318	111,6	0,703
73	1,978	0,1	65,3	81,4	53,2	0,779	317	111,2	0,700
74	1,979	0,1	65,3	80,9	52,8	0,774	316	110,9	0,698
75	1,980	0,1	65,4	80,0	52,3	0,768	315	110,6	0,695
76	1,980	0,1	65,4	79,5	52,0	0,764	314	110,3	0,693
77	1,982	0,1	65,5	78,7	51,5	0,758	313	109,9	0,690
78	1,982	0,1	65,5	78,3	51,3	0,756	313	109,8	0,689
79	1,983	0,1	65,6	77,7	50,9	0,751	312	109,5	0,686
80	1,984	0,1	65,7	76,1	49,9	0,739	310	108,7	0,680

¹ Determinada pela equação da tabela 2.37. ² Determinada pela equação da tabela 2.36, temperatura ambiente de 20°C. ³ Foram considerados os níveis de EM/kg de ração para galinhas poedeiras semipesadas de 2850.

Tabela 2.42 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas

Aminoácido	Digestível	Total
Lisina	100	100
Metionina	54	53
Metionina + Cisteína	98	97
Treonina	77	80
Triptofano	23	23
Arginina	100	96
Glicina + Serina	77	80
Valina	93	93
Isoleucina	78	78
Leucina	122	119
Histidina	29	28
Fenilalanina	65	63
Fenilalanina + Tirosina	118	115

Tabela 2.43 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Galinhas Poedeiras Leves e Semipesadas¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (g/dia)	Ne dig. (g/dia)	Exig. AA Total (g/dia)	Ne total (g/dia)
Lisina	19,16	0,774	0,148	0,870	0,167
Metionina	9,39	0,418	0,039	0,461	0,043
Treonina	11,76	0,596	0,070	0,696	0,082
Triptofano	13,72	0,178	0,024	0,200	0,027
Arginina	32,16	0,774	0,249	0,835	0,269
Glicina + Serina	15,99	0,596	0,095	0,696	0,111
Valina	11,96	0,720	0,086	0,809	0,097
Isoleucina	10,68	0,604	0,064	0,678	0,072
Leucina	10,68	0,944	0,101	1,035	0,111
Histidina	27,08	0,224	0,061	0,244	0,066
Fenilalanina	8,48	0,503	0,043	0,548	0,046
Exig. Ne			0,981		1,091
Exig. N Total ²			2,230		2,480
Exig. Proteína ³			13,94		15,50

¹ Exemplo de poedeiras leves de desempenho médio-superior (1,4 kg de peso e 55 g de massa de ovo) .

² Relação Ne:Nt utilizada 44%.

³ Fator de conversão do N para proteína: 6,25.

Tabela 2.44 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio (g/ave/dia)

Nutriente	Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio					
Peso Corporal, kg	1,350		1,400		1,450	
Ganho, g/dia	0,6		0,1		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	57,0		55,0		52,0	
Energia Metab., kcal/dia	282		278		275	
Energia Metab., kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Energia Líquida, kcal/kg	2320		2320		2320	
Consumo, g/dia	97,4		95,9		94,8	
Proteína Bruta Total, g/dia	16,14		15,50		14,80	
Proteína Bruta Digestível, g/dia	14,51		13,94		13,31	
Cálcio, g/dia			4,200			
Fósforo Disponível, g/dia			0,355			
Fósforo Digestível, g/dia			0,320			
Potássio, g/dia			0,500			
Sódio, g/dia			0,200			
Cloro, g/dia			0,180			
Ácido Linoleico, g/dia			1,200			
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, g/dia	0,806	0,906	0,774	0,870	0,739	0,830
Metionina, g/dia	0,435	0,480	0,418	0,461	0,399	0,440
Metionina + Cisteína, g/dia	0,790	0,878	0,759	0,844	0,724	0,805
Treonina, g/dia	0,621	0,724	0,596	0,696	0,569	0,664
Triptofano, g/dia	0,185	0,208	0,178	0,200	0,170	0,191
Arginina, g/dia	0,806	0,869	0,774	0,835	0,739	0,797
Glicina + Serina, g/dia	0,621	0,724	0,596	0,696	0,569	0,664
Valina, g/dia	0,750	0,842	0,720	0,809	0,687	0,772
Isoleucina, g/dia	0,629	0,706	0,604	0,678	0,576	0,648
Leucina, g/dia	0,983	1,078	0,944	1,035	0,902	0,988
Histidina, g/dia	0,234	0,254	0,224	0,244	0,214	0,232
Fenilalanina, g/dia	0,524	0,571	0,503	0,548	0,480	0,523
Fenilalanina + Tirosina, g/dia	0,951	1,041	0,913	1,000	0,872	0,955
Nitrogênio Essencial, g/dia	1,022	1,136	0,981	1,091	0,937	1,042

Tabela 2.45 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio (%)

Nutriente	Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio					
Peso Corporal, kg	1,350		1,400		1,450	
Ganho, g/dia	0,6		0,1		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	57,0		55,0		52,0	
Energia Metab., kcal/dia	282		278		275	
Energia Metab., kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Energia Líquida, kcal/kg	2320		2320		2320	
Consumo, g/dia	97,4		95,9		94,8	
Proteína Bruta Total, %	16,58		16,16		15,61	
Proteína Bruta Digestível, %	14,94		14,53		14,03	
Cálcio, %	4,312		4,380		4,430	
Fósforo Disponível, %	0,364		0,370		0,374	
Fósforo Digestível, %	0,329		0,334		0,338	
Potássio, %	0,513		0,521		0,527	
Sódio, %	0,205		0,209		0,211	
Cloro, %	0,185		0,188		0,190	
Ácido Linoleico, %	1,232		1,251		1,266	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,828	0,930	0,807	0,907	0,780	0,876
Metionina, %	0,447	0,493	0,436	0,481	0,421	0,464
Metionina + Cisteína, %	0,811	0,902	0,791	0,880	0,764	0,850
Treonina, %	0,638	0,744	0,621	0,725	0,601	0,701
Triptofano, %	0,190	0,214	0,186	0,209	0,179	0,202
Arginina, %	0,828	0,893	0,807	0,870	0,780	0,841
Glicina + Serina, %	0,638	0,744	0,621	0,725	0,601	0,701
Valina, %	0,770	0,865	0,751	0,843	0,725	0,815
Isoleucina, %	0,646	0,726	0,629	0,707	0,608	0,684
Leucina, %	1,010	1,107	0,985	1,079	0,952	1,043
Histidina, %	0,240	0,260	0,234	0,254	0,226	0,245
Fenilalanina, %	0,538	0,586	0,525	0,571	0,507	0,552
Fenilalanina + Tirosina, %	0,977	1,070	0,952	1,043	0,920	1,008
Nitrogênio Essencial, %	1,049	1,166	1,023	1,138	0,988	1,099

Tabela 2.46 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio sob a Temperatura Média de 26°C (21 – 31 °C) (%)

Nutriente	Poedeiras Leves de Desempenho Regular-Médio					
Peso Corporal, kg	1,350		1,400		1,450	
Ganho, g/dia	0,6		0,1		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	57,0		55,0		52,0	
Energia Metabolizável, kcal/dia	262		258		254	
Energia Metabolizável, kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Energia Líquida, kcal/kg	2320		2320		2320	
Consumo, g/dia	90,3		89,0		87,6	
Proteína Bruta Total, g/dia	17,87		17,44		16,92	
Proteína Bruta Digestível, g/dia	16,10		15,68		15,21	
Cálcio, %	4,636		4,719		4,795	
Fósforo Disponível, %	0,392		0,399		0,405	
Fósforo Digestível, %	0,353		0,360		0,365	
Potássio, %	0,552		0,562		0,571	
Sódio, %	0,221		0,225		0,228	
Cloro, %	0,199		0,202		0,205	
Ácido Linoleico, %	1,325		1,348		1,370	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,893	1,003	0,870	0,978	0,844	0,948
Metionina, %	0,482	0,532	0,470	0,518	0,456	0,503
Metionina + Cisteína, %	0,875	0,973	0,853	0,948	0,827	0,920
Treonina, %	0,687	0,803	0,670	0,782	0,650	0,759
Triptofano, %	0,205	0,231	0,200	0,235	0,203	0,228
Arginina, %	0,893	0,963	0,870	0,938	0,844	0,910
Glicina + Serina, %	0,687	0,803	0,670	0,782	0,650	0,759
Valina, %	0,830	0,933	0,809	0,909	0,785	0,882
Isoleucina, %	0,696	0,783	0,679	0,762	0,658	0,740
Leucina, %	1,089	1,194	1,061	1,163	1,030	1,128
Histidina, %	0,259	0,281	0,252	0,274	0,245	0,266
Fenilalanina, %	0,580	0,632	0,566	0,616	0,549	0,597
Fenilalanina + Tirosina, %	1,053	1,154	1,027	1,124	0,996	1,091
Nitrogênio Essencial, %	1,133	1,258	1,102	1,226	1,069	1,190

Tabela 2.47 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior (g/ave/dia)

Nutriente	Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior					
Peso Corporal, kg	1,350		1,400		1,450	
Ganho, g/dia	0,6		0,1		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	59,0		57,0		54,0	
Energia Metab., kcal/dia	287		283		280	
Energia Metab., kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Energia Líquida, kcal/dia	2320		2320		2320	
Consumo, g/dia	99,0		97,6		96,4	
Proteína Bruta Total, g/dia	16,64		16,00		15,30	
Proteína Bruta Digestível, g/dia	14,96		14,39		13,76	
Cálcio, g/dia			4,400			
Fósforo Disponível, g/dia			0,368			
Fósforo Digestível, g/dia			0,332			
Potássio, g/dia			0,520			
Sódio, g/dia			0,207			
Cloro, g/dia			0,190			
Ácido Linoleico, g/dia			1,240			
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, g/dia	0,831	0,934	0,799	0,898	0,764	0,858
Metionina, g/dia	0,449	0,495	0,431	0,476	0,413	0,455
Metionina + Cisteína, g/dia	0,814	0,906	0,783	0,871	0,749	0,833
Treonina, g/dia	0,640	0,747	0,615	0,718	0,588	0,687
Triptofano, g/dia	0,191	0,215	0,184	0,206	0,176	0,197
Arginina, g/dia	0,831	0,896	0,799	0,862	0,764	0,824
Glicina + Serina, g/dia	0,640	0,747	0,615	0,718	0,588	0,687
Valina, g/dia	0,773	0,868	0,743	0,835	0,711	0,798
Isoleucina, g/dia	0,648	0,728	0,623	0,700	0,596	0,670
Leucina, g/dia	1,014	1,111	0,975	1,068	0,932	1,022
Histidina, g/dia	0,241	0,261	0,232	0,251	0,222	0,240
Fenilalanina, g/dia	0,540	0,588	0,519	0,566	0,497	0,541
Fenilalanina + Tirosina, g/dia	0,981	1,074	0,943	1,032	0,902	0,987
Nitrogênio Essencial, g/dia	1,053	1,171	1,013	1,126	0,968	1,077

Tabela 2.48 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior (%)

Nutriente	Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior					
Peso Corporal, kg	1,350		1,400		1,450	
Ganho, g/dia	0,6		0,1		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	59,0		57,0		54,0	
Energia Metab., kcal/dia	287		283		280	
Energia Metab., kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Energia Líquida, kcal/kg	2320		2320		2320	
Consumo, g/dia	99,0		97,6		96,4	
Proteína Bruta Total, %	16,82		16,40		15,88	
Proteína Bruta Digestível, %	15,12		14,75		14,28	
Cálcio, %	4,445		4,508		4,564	
Fósforo Disponível, %	0,372		0,377		0,382	
Fósforo Digestível, %	0,335		0,340		0,344	
Potássio, %	0,525		0,533		0,539	
Sódio, %	0,209		0,212		0,215	
Cloro, %	0,211		0,195		0,197	
Ácido Linoleico, %	1,252		1,270		1,286	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,840	0,944	0,819	0,920	0,793	0,891
Metionina, %	0,454	0,500	0,442	0,488	0,428	0,472
Metionina + Cisteína, %	0,823	0,916	0,803	0,893	0,777	0,864
Treonina, %	0,647	0,755	0,631	0,736	0,611	0,713
Triptofano, %	0,193	0,217	0,188	0,212	0,182	0,205
Arginina, %	0,840	0,906	0,819	0,883	0,793	0,855
Glicina + Serina, %	0,647	0,755	0,631	0,736	0,611	0,713
Valina, %	0,781	0,878	0,762	0,856	0,737	0,829
Isoleucina, %	0,655	0,736	0,639	0,718	0,619	0,695
Leucina, %	1,025	1,123	0,999	1,095	0,967	1,060
Histidina, %	0,244	0,264	0,238	0,258	0,230	0,249
Fenilalanina, %	0,546	0,595	0,532	0,580	0,515	0,561
Fenilalanina + Tirosina, %	0,991	1,085	0,966	1,058	0,936	1,025
Nitrogênio Essencial, %	1,065	1,184	1,038	1,154	1,005	1,118

Tabela 2.49 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior sob a Temperatura Média de 26°C (21 – 31 °C) (%)

Nutriente	Poedeiras Leves de Desempenho Médio-Superior					
Peso Corporal, kg	1,350		1,400		1,450	
Ganho, g/dia	0,6		0,1		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	59,0		57,0		54,0	
Energia Metab., kcal/dia	267		263		259	
Energia Metab., kcal/kg	2.900		2.900		2.900	
Energia Líquida, kcal/kg	2320		2320		2320	
Consumo, g/dia	92,3		90,6		89,3	
Proteína Bruta Total, %	18,04		17,64		17,14	
Proteína Bruta Digestível, %	16,22		15,86		15,41	
Cálcio, %	4,772		4,862		4,933	
Fósforo Disponível, %	0,399		0,407		0,413	
Fósforo Digestível, %	0,360		0,367		0,372	
Potássio, %	0,564		0,575		0,583	
Sódio, %	0,225		0,229		0,232	
Cloro, %	0,206		0,210		0,213	
Ácido Linoleico, %	1,345		1,370		1,390	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,901	1,012	0,881	0,990	0,856	0,962
Metionina, %	0,487	0,537	0,476	0,525	0,462	0,510
Metionina + Cisteína, %	0,883	0,982	0,863	0,960	0,839	0,933
Treonina, %	0,694	0,810	0,678	0,792	0,659	0,769
Triptofano, %	0,207	0,233	0,203	0,228	0,197	0,221
Arginina, %	0,901	0,972	0,881	0,950	0,856	0,923
Glicina + Serina, %	0,694	0,810	0,678	0,792	0,659	0,769
Valina, %	0,838	0,941	0,819	0,921	0,796	0,894
Isoleucina, %	0,703	0,790	0,687	0,772	0,668	0,750
Leucina, %	1,099	1,205	1,075	1,178	1,044	1,145
Histidina, %	0,261	0,283	0,255	0,277	0,248	0,269
Fenilalanina, %	0,586	0,638	0,573	0,624	0,556	0,606
Fenilalanina + Tirosina, %	1,063	1,164	1,040	1,138	1,010	1,106
Nitrogênio Essencial, %	1,142	1,270	1,117	1,242	1,085	1,207

Tabela 2.50 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio (g/ave/dia)

Nutriente	Semipesadas de Desempenho Regular-Médio					
Peso Corporal, kg	1,850		1,940		1,980	
Ganho, g/dia	1,0		0,5		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	58,0		56,0		51,0	
Energia Metab., kcal/dia	325		323		312	
Energia Metab., kcal/kg	2.850		2.850		2.850	
Energia Líquida, kcal/kg	2280		2280		2280	
Consumo, g/dia	114,1		113,5		109,4	
Proteína Bruta Total, g/dia	17,02		16,40		15,04	
Proteína Bruta Digestível, g/dia	15,30		14,75		13,52	
Cálcio, g/dia			4,300			
Fósforo Disponível, g/dia			0,355			
Fósforo Digestível, g/dia			0,320			
Potássio, g/dia			0,500			
Sódio, g/dia			0,200			
Cloro, g/dia			0,180			
Ácido Linoleico, g/dia			1,200			
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, g/dia	0,850	0,955	0,819	0,920	0,751	0,844
Metionina, g/dia	0,459	0,506	0,442	0,488	0,406	0,447
Metionina + Cisteína, g/dia	0,833	0,926	0,803	0,893	0,736	0,819
Treonina, g/dia	0,655	0,764	0,631	0,736	0,578	0,675
Triptofano, g/dia	0,196	0,220	0,188	0,212	0,173	0,194
Arginina, g/dia	0,850	0,917	0,819	0,883	0,751	0,810
Glicina + Serina, g/dia	0,655	0,764	0,631	0,736	0,578	0,675
Valina, g/dia	0,791	0,888	0,762	0,856	0,698	0,785
Isoleucina, g/dia	0,663	0,745	0,639	0,718	0,586	0,658
Leucina, g/dia	1,037	1,137	0,999	1,095	0,916	1,004
Histidina, g/dia	0,247	0,267	0,238	0,258	0,218	0,236
Fenilalanina, g/dia	0,553	0,602	0,532	0,580	0,488	0,532
Fenilalanina + Tirosina, g/dia	1,003	1,098	0,966	1,058	0,886	0,970
Nitrogênio Essencial, g/dia	1,077	1,198	1,038	1,154	0,952	1,059

Tabela 2.51 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio (%)

Nutriente	Semipesadas de Desempenho Regular-Médio					
Peso Corporal, kg	1,850		1,940		1,980	
Ganho, g/dia	1,0		0,5		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	58,0		56,0		51,0	
Energia Metab., kcal/dia	325		323		312	
Energia Metab., kcal/kg	2.850		2.850		2.850	
Energia Líquida, kcal/kg	2280		2280		2280	
Consumo, g/dia	114,1		113,5		109,4	
Proteína Bruta Total, %	14,92		14,46		13,76	
Proteína Bruta Digestível, %	13,41		13,00		12,37	
Cálcio, %	3,769		3,789		3,930	
Fósforo Disponível, %	0,311		0,313		0,324	
Fósforo Digestível, %	0,280		0,282		0,292	
Potássio, %	0,438		0,441		0,457	
Sódio, %	0,175		0,176		0,183	
Cloro, %	0,158		0,159		0,165	
Ácido Linoleico, %	1,052		1,057		1,097	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,745	0,837	0,722	0,811	0,687	0,772
Metionina, %	0,402	0,444	0,390	0,430	0,371	0,409
Metionina + Cisteína, %	0,730	0,812	0,708	0,787	0,673	0,749
Treonina, %	0,574	0,670	0,556	0,649	0,529	0,618
Triptofano, %	0,171	0,193	0,166	0,187	0,158	0,178
Arginina, %	0,745	0,804	0,722	0,779	0,687	0,741
Glicina + Serina, %	0,574	0,670	0,556	0,649	0,529	0,618
Valina, %	0,693	0,778	0,671	0,754	0,639	0,718
Isoleucina, %	0,581	0,653	0,563	0,633	0,536	0,602
Leucina, %	0,909	0,996	0,881	0,965	0,838	0,919
Histidina, %	0,216	0,234	0,209	0,227	0,199	0,216
Fenilalanina, %	0,484	0,527	0,469	0,511	0,447	0,486
Fenilalanina + Tirosina, %	0,879	0,963	0,852	0,933	0,811	0,888
Nitrogênio Essencial, %	0,944	1,050	0,915	1,018	0,871	0,968

Tabela 2.52 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Regular-Médio sob a Temperatura Média de 26°C (21 – 31 °C) (%)

Nutriente	Semipesadas de Desempenho Regular-Médio					
Peso Corporal, kg	1,850		1,940		1,980	
Ganho, g/dia	1,0		0,5		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	58,0		56,0		51,0	
Energia Metab., kcal/dia	300		299		287	
Energia Metab., kcal/kg	2.850		2.850		2.850	
Energia Líquida, kcal/kg	2280		2280		2280	
Consumo, g/dia	105,4		104,8		100,7	
Proteína Bruta Total, %	16,16		15,66		14,94	
Proteína Bruta Digestível, %	14,53		14,08		13,43	
Cálcio, %	4,080		4,103		4,270	
Fósforo Disponível, %	0,337		0,339		0,353	
Fósforo Digestível, %	0,304		0,305		0,318	
Potássio, %	0,474		0,477		0,497	
Sódio, %	0,190		0,191		0,199	
Cloro, %	0,171		0,172		0,179	
Ácido Linoleico, %	1,139		1,145		1,192	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,807	0,907	0,782	0,879	0,746	0,838
Metionina, %	0,436	0,481	0,422	0,466	0,403	0,444
Metionina + Cisteína, %	0,791	0,880	0,766	0,852	0,731	0,813
Treonina, %	0,621	0,725	0,602	0,703	0,574	0,671
Triptofano, %	0,186	0,209	0,180	0,202	0,172	0,193
Arginina, %	0,807	0,870	0,782	0,844	0,746	0,805
Glicina + Serina, %	0,621	0,725	0,602	0,703	0,574	0,671
Valina, %	0,751	0,843	0,727	0,817	0,694	0,780
Isoleucina, %	0,629	0,707	0,610	0,685	0,582	0,654
Leucina, %	0,985	1,079	0,954	1,046	0,910	0,997
Histidina, %	0,234	0,254	0,227	0,246	0,216	0,235
Fenilalanina, %	0,525	0,571	0,508	0,554	0,485	0,528
Fenilalanina + Tirosina, %	0,952	1,043	0,923	1,010	0,880	0,964
Nitrogênio Essencial, %	1,023	1,138	0,991	1,102	0,946	1,052

Tabela 2.53 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior (g/ave/dia)

Nutriente	Semipesadas de Desempenho Médio-Superior					
Peso Corporal, kg	1,850		1,940		1,980	
Ganho, g/dia	1,0		0,5		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	60,0		58,5		55,5	
Energia Metab., kcal/dia	330		329		322	
Energia Metab., kcal/kg	2.850		2.850		2.850	
Energia Líquida, kcal/kg	2280		2280		2280	
Consumo, g/dia	115,8		115,6		113,2	
Proteína Bruta Total, g/dia	17,52		17,02		16,16	
Proteína Bruta Digestível g/dia	15,76		15,30		14,53	
Cálcio, g/dia			4,500			
Fósforo Disponível, g/dia			0,368			
Fósforo Digestível, g/dia			0,332			
Potássio, g/dia			0,520			
Sódio, g/dia			0,207			
Cloro, g/dia			0,190			
Ácido Linoleico, g/dia			1,240			
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, g/dia	0,875	0,983	0,850	0,955	0,807	0,907
Metionina, g/dia	0,473	0,521	0,459	0,506	0,436	0,481
Metionina + Cisteína, g/dia	0,858	0,954	0,833	0,926	0,791	0,880
Treonina, g/dia	0,674	0,787	0,655	0,764	0,621	0,725
Triptofano, g/dia	0,201	0,226	0,196	0,220	0,186	0,209
Arginina, g/dia	0,875	0,944	0,850	0,917	0,807	0,870
Glicina + Serina, g/dia	0,674	0,787	0,655	0,764	0,621	0,725
Valina, g/dia	0,814	0,914	0,791	0,888	0,751	0,843
Isoleucina, g/dia	0,683	0,767	0,663	0,745	0,629	0,707
Leucina, g/dia	1,068	1,170	1,037	1,137	0,985	1,079
Histidina, g/dia	0,254	0,275	0,247	0,267	0,234	0,254
Fenilalanina, g/dia	0,569	0,619	0,553	0,602	0,525	0,571
Fenilalanina + Tirosina, g/dia	1,033	1,131	1,003	1,098	0,952	1,043
Nitrogênio Essencial, g/dia	1,109	1,233	1,077	1,198	1,023	1,138

Tabela 2.54 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior (%)

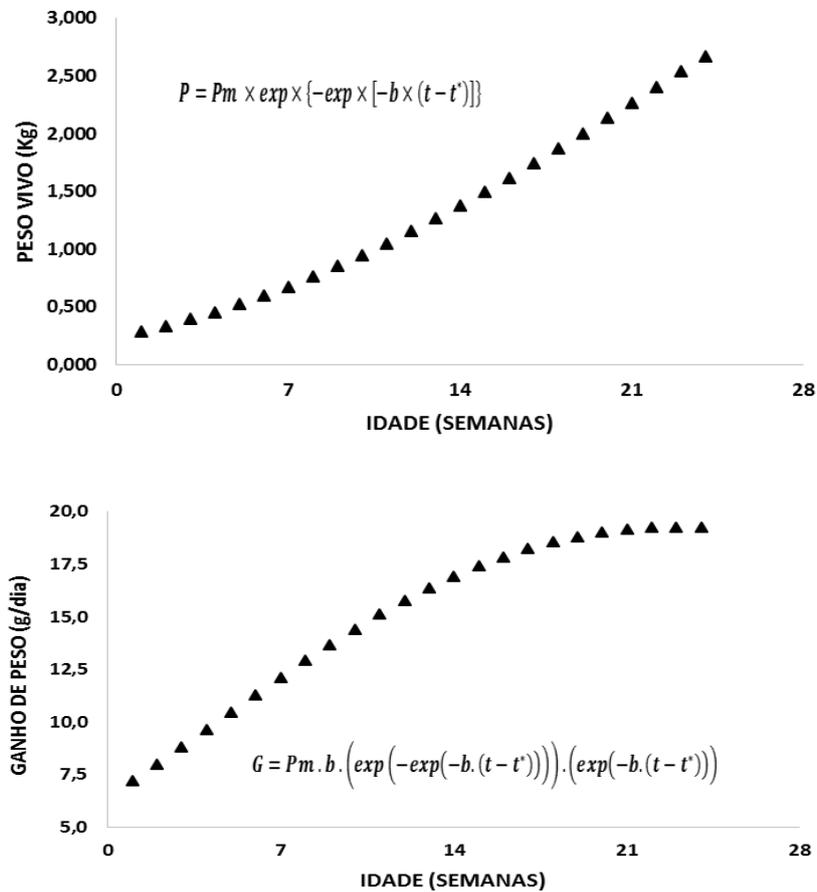
Nutriente	Semipesadas de Desempenho Médio-Superior					
Peso Corporal, kg	1,850		1,940		1,980	
Ganho, g/dia	1,0		0,5		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	60,0		58,5		55,5	
Energia Metab., kcal/dia	330		329		322	
Energia Metab., kcal/kg	2.850		2.850		2.850	
Energia Líquida, kcal/kg	2280		2280		2280	
Consumo, g/dia	115,8		115,6		113,2	
Proteína Bruta Total, %	15,14		14,74		14,28	
Proteína Bruta Digestível, %	13,61		13,25		12,84	
Cálcio, %	3,889		3,893		3,976	
Fósforo Disponível, %	0,318		0,318		0,325	
Fósforo Digestível, %	0,287		0,288		0,293	
Potássio, %	0,449		0,450		0,459	
Sódio, %	0,179		0,179		0,183	
Cloro, %	0,155		0,164		0,168	
Ácido Linoleico, %	1,071		1,073		1,095	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,756	0,849	0,736	0,827	0,713	0,801
Metionina, %	0,408	0,450	0,397	0,438	0,385	0,425
Metionina + Cisteína, %	0,741	0,824	0,721	0,802	0,699	0,777
Treonina, %	0,582	0,680	0,567	0,662	0,549	0,641
Triptofano, %	0,174	0,195	0,169	0,190	0,164	0,184
Arginina, %	0,756	0,815	0,736	0,794	0,713	0,769
Glicina + Serina, %	0,582	0,680	0,567	0,662	0,549	0,641
Valina, %	0,703	0,790	0,684	0,769	0,663	0,745
Isoleucina, %	0,590	0,663	0,574	0,645	0,556	0,625
Leucina, %	0,922	1,011	0,898	0,984	0,870	0,953
Histidina, %	0,219	0,238	0,213	0,232	0,207	0,224
Fenilalanina, %	0,491	0,535	0,478	0,521	0,463	0,505
Fenilalanina + Tirosina, %	0,892	0,977	0,868	0,951	0,841	0,921
Nitrogênio Essencial, %	0,958	1,066	0,933	1,037	0,904	1,005

Tabela 2.55 - Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semipesadas de Desempenho Médio-Superior sob a Temperatura Média de 26°C (21 – 31 °C) (%)

Nutriente	Semipesadas de Desempenho Médio-Superior					
Peso Corporal, kg	1,850		1,940		1,980	
Ganho, g/dia	1,0		0,5		0,1	
Massa de Ovo, g/dia	60,0		58,5		55,5	
Energia Metab., kcal/dia	305		304		296	
Energia Metab., kcal/kg	2.850		2.850		2.850	
Energia Líquida, kcal/kg	2280		2280		2280	
Consumo, g/dia	107,1		106,6		104,0	
Proteína Bruta Total, %	16,36		15,98		15,54	
Proteína Bruta Digestível, %	14,71		14,37		13,97	
Cálcio, %	4,202		4,221		4,327	
Fósforo Disponível, %	0,344		0,345		0,354	
Fósforo Digestível, %	0,310		0,311		0,319	
Potássio, %	0,486		0,488		0,500	
Sódio, %	0,193		0,194		0,199	
Cloro, %	0,177		0,178		0,183	
Ácido Linoleico, %	1,158		1,163		1,159	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,817	0,918	0,798	0,897	0,776	0,872
Metionina, %	0,441	0,487	0,431	0,475	0,419	0,462
Metionina + Cisteína, %	0,801	0,890	0,782	0,870	0,760	0,846
Treonina, %	0,629	0,734	0,614	0,717	0,598	0,698
Triptofano, %	0,188	0,211	0,184	0,206	0,178	0,201
Arginina, %	0,817	0,881	0,798	0,861	0,776	0,837
Glicina + Serina, %	0,629	0,734	0,614	0,717	0,598	0,698
Valina, %	0,760	0,854	0,742	0,834	0,722	0,811
Isoleucina, %	0,637	0,716	0,622	0,699	0,605	0,680
Leucina, %	0,997	1,092	0,974	1,067	0,947	1,038
Histidina, %	0,237	0,257	0,231	0,251	0,225	0,244
Fenilalanina, %	0,531	0,578	0,519	0,565	0,504	0,549
Fenilalanina + Tirosina, %	0,964	1,056	0,942	1,031	0,916	1,003
Nitrogênio Essencial, %	1,036	1,152	1,012	1,125	0,984	1,094

Exigências Nutricionais de Aves Reprodutoras

Tabela 2.56 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação do Modelo de Gompertz e a Derivada para Frangas de Reposição - Reprodutoras



Parâmetros da equação para frangas de reposição: $P_m = 7,1215$; $b = 0,05152$; $t^* = 23,61528$; $R^2 = 0,99$. Em que $P =$ peso (kg); $G =$ ganho de peso (g/dia); $t =$ idade (semanas); $P_m =$ peso (kg) á maturidade; $b =$ taxa de maturidade (g/semana por g), $t^* =$ idade em que a taxa de crescimento é máxima (semanas). Não foram utilizados os dados de 1 a 4 semanas de idade devido a que não se ajustaram ao modelo.

Tabela 2.57 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Frangas Reprodutoras em kcal/ave/dia¹

$$EM = (113 P^{0,75}) + (2,182 + 1,091 P - 0,1022 P^2) G$$

$$\text{Correção por temperatura} = 2,6 P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho g/dia; T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Foi considerada a temperatura termoneutra (TN) e a amplitude térmica (AT) de acordo com a idade da ave: 8 a 14 dias, TN = 29°C, AT = 26 - 32°C; 15 a 21 dias, TN = 26°C, AT = 23 - 29°C; 22 a 28 dias, TN = 23°C, AT = 18 - 28°C; 29 a 126 dias, TN = 20°C, AT = 16 - 27°C.

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

Exemplo: aves de 12 semanas (84 dias) de idade

P = 1,155 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,114$

G = 15,8 g/ave/dia

$$\text{Exig.EM} = (113 \times 1,114) + (2,182 + 1,260 - 0,136) \times 15,8$$

$$\text{Exig.EM} = 125,88 + 3,306 \times 15,8 = 178,11 \text{ kcal/ave/dia}$$

$$\text{EM da ração} = 2,800 \text{ kcal/g}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 63,61 \text{ g/dia}$$

Correção para a temperatura média de 27°C:

$$\text{Correção EM} = (2,6 \times 1,155 (20 - 27)) = - 21,021 \text{ kcal/ave/dia.}$$

$$\text{Correção EM total} = 178,11 - 21,021 = 157,09 \text{ kcal/ave/dia.}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 56,10 \text{ g/dia.}$$

Tabela 2.58 - Equação Utilizada para Estimar as Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Frangas Reprodutoras Pesadas em g/ave/dia e em %¹

$$\text{Lis. Dig. (g/ave/dia)} = 0,07 P^{0,75} + (13,791 + 3,8309 P - 0,5084 P^2) G$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho (kg);

Exemplo: aves de 12 semanas (84 dias) de idade

P = 1,155 kg, sendo: $P^{0,75} = 1,114$

G = 0,0158 kg/dia

Exig. Lis. Dig. = $(0,07 \times 1,114) + (13,791 + 4,425 - 0,678) \times 0,0158$

Exig. Lis. Dig. = $0,078 + 17,54 \times 0,0158 = 0,355$ g/ave/dia

Consumo de ração estimado = 63,6 g/dia

Lis. Dig. na ração = $(0,355 \times 100) / 63,6 = 0,558\%$

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). Equação da tabela 2.04 utilizada para estimar a exigência de lisina digestível de frangos de corte machos.

Tabela 2.59 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável de Frangas Reprodutoras Pesadas Utilizando as Equações das Tabelas 2.54, 2.55 e 2.56

Idade Sem (dias)	Peso Médio Kg	Ganho g/dia	Exig. Lis. Dig. ¹ g/dia	Exig. EM ² kcal/dia	Consumo ³ g/dia	Consumo Acumulado, g/Sem	Rel. Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
1 (7)	0,288	7,2	0,134	62,4	21,5	150,6	0,216	0,625
2 (14)	0,339	8,0	0,151	70,5	24,3	191,7	0,215	0,622
3 (21)	0,395	8,8	0,169	79,2	27,3	511,9	0,214	0,619
4 (28)	0,457	9,6	0,188	88,4	30,5	725,3	0,212	0,616
5 (35)	0,524	10,5	0,207	98,2	35,1	970,7	0,211	0,591
6 (42)	0,597	11,3	0,227	108,4	38,7	1241,8	0,210	0,587
7 (49)	0,677	12,1	0,248	119,1	42,6	1539,6	0,208	0,583
8 (56)	0,762	12,9	0,269	130,3	46,5	1865,4	0,207	0,579
9 (63)	0,852	13,7	0,291	141,8	50,6	2219,9	0,205	0,574
10 (70)	0,948	14,4	0,312	153,6	54,9	2604,0	0,203	0,569
11 (77)	1,049	15,1	0,333	165,7	59,2	3018,3	0,201	0,563
12 (84)	1,155	15,8	0,355	178,0	63,6	3463,4	0,199	0,558
13 (91)	1,265	16,4	0,376	190,5	68,0	3939,6	0,197	0,552
14 (98)	1,380	16,9	0,396	203,0	72,5	4447,1	0,195	0,546
15 (105)	1,498	17,4	0,415	215,6	77,0	4986,0	0,193	0,539
16 (112)	1,620	17,9	0,434	228,1	81,5	5556,2	0,190	0,533
17 (119)	1,745	18,2	0,452	240,5	85,9	6157,3	0,188	0,526
18 (126)	1,873	18,6	0,468	252,7	90,3	6789,1	0,185	0,519
19 (133)	2,003	18,8	0,583	264,7	94,5	7450,9	0,220	0,617
20 (140)	2,135	19,0	0,647	276,5	98,8	8142,2	0,234	0,656
21 (147)	2,268	19,2	0,710	288,0	102,9	8862,2	0,247	0,690
22 (154)	2,402	19,2	0,771	299,1	106,8	9610,0	0,258	0,722
23 (161)	2,537	19,3	0,831	309,9	110,7	10384,7	0,268	0,751
24 (168)	2,672	24,0	0,936	341,0	121,8	11237,1	0,274	0,768

¹ Adição extra de Lisina dig. na fase de pré postura (19 a 24 sem): 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30 g/dia.

² Determinada pela equação da Tabela 2.57 (EM), para a temperatura ambiente de 20°C.

³ Foram considerados os níveis de 2900 kcal/kg para frangas de 1 a 4 semanas e de 2800 kcal/kg para frangas de 5 a 24 semanas.

Tabela 2.60 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Frangas de Reposição – Reprodutoras Pesadas

Fase	Inicial		Cria		Recria	
Idade (semanas/dias)	1 – 4 (1 – 42 dias)		5-12 (43-84 dias)		13-24 (44-126 dias)	
Aminoácido	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	100	100	100	100	100	100
Metionina	42	42	43	44	47	47
Metionina + Cisteína	74	74	79	80	86	86
Treonina	67	70	68	71	75	77
Triptofano	19	19	20	20	23	23
Arginina	107	105	107	105	108	106
Glicina + Serina	138	142	132	136	125	127
Valina	76	78	77	78	82	84
Isoleucina	68	69	75	76	80	80
Leucina	112	111	119	118	128	128
Histidina	37	37	37	37	36	36
Fenilalanina	65	65	66	66	70	70
Fenilalanina+Tirosina	118	118	120	120	127	127

Tabela 2.61 - Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras Pesadas (g/dia)

Fase		Inicial	Cria	Recria	Pré Postura				
Idade (Sem)		1 - 4	5 - 12	13 - 18	19 - 24				
Peso Médio	Kg	0,370	0,820	1,564	2,336				
Ganho	g/dia	8,4	13,2	17,6	19,9				
Lisina Dig.	g/dia	0,161	0,280	0,424	0,730				
Energia Metab.	Kcal/dia	75,2	137,2	221,9	296,7				
Energia Metab.	Kcal/Kg	2.900	2.800	2.800	2.800				
Energia Líquida	Kcal/Kg	2320	2240	2240	2240				
Consumo	g/dia	25,9	48,9	79,2	105,9				
Nutrientes									
Proteína Bruta	g/dia	4,92	8,31	11,88	16,94				
Cálcio	g/dia	0,251	0,430	0,634	1,800				
Fosforo Disp.	g/dia	0,117	0,200	0,293	0,434				
Fosforo Dig.	g/dia	0,099	0,171	0,253	0,371				
Potássio	g/dia	0,137	0,249	0,396	0,530				
Sódio	g/dia	0,052	0,088	0,135	0,180				
Cloro	g/dia	0,047	0,078	0,119	0,159				
Ac. Linoleico	g/dia	0,311	0,562	0,800	1,165				
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	g/dia	0,161	0,179	0,280	0,311	0,424	0,471	0,730	0,811
Metionina	g/dia	0,068	0,075	0,120	0,137	0,199	0,221	0,343	0,381
Met. + Cis.	g/dia	0,119	0,132	0,221	0,249	0,365	0,405	0,628	0,698
Treonina	g/dia	0,108	0,125	0,190	0,221	0,318	0,363	0,548	0,625
Triptofano	g/dia	0,031	0,034	0,056	0,062	0,098	0,108	0,168	0,187
Arginina	g/dia	0,169	0,188	0,300	0,327	0,458	0,499	0,788	0,860
Gli.+ Ser.	g/dia	0,222	0,254	0,370	0,423	0,530	0,598	0,913	1,030
Valina	g/dia	0,122	0,140	0,216	0,243	0,348	0,396	0,599	0,681
Isoleucina	g/dia	0,109	0,123	0,210	0,236	0,339	0,377	0,584	0,649
Leucina	g/dia	0,180	0,199	0,333	0,367	0,543	0,603	0,934	1,038
Histidina	g/dia	0,060	0,066	0,104	0,115	0,153	0,170	0,263	0,292
Fenilalanina	g/dia	0,105	0,116	0,185	0,205	0,297	0,330	0,511	0,568
Fen.+ Tir.	g/dia	0,190	0,211	0,336	0,373	0,538	0,598	0,927	1,030

Tabela 2.62 - Exigências Nutricionais de Frangas Reprodutoras Pesadas (%)

Fase		Inicial	Cria	Recria	Pré Postura ¹				
Idade (Sem)		1 - 4	5 - 12	13 - 18	19 - 24				
Peso Médio	Kg	0,370	0,820	1,564	2,336				
Ganho	g/dia	8,4	13,2	17,6	19,9				
Lisina Dig.	g/dia	0,161	0,280	0,424	0,730				
Energia Metab.	Kcal/dia	75,2	137,2	221,9	296,7				
Energia Metab.	Kcal/Kg	2.900	2.800	2.800	2.800				
Energia Líquida	Kcal/Kg	2320	2240	2240	2240				
Consumo	g/dia	25,9	48,9	79,2	105,9				
Nutrientes									
Proteína Bruta	%	19,0	17,0	15,0	16,0				
Cálcio	%	0,970	0,880	0,800	1,700				
Fosforo Disp.	%	0,450	0,410	0,370	0,410				
Fosforo Dig.	%	0,382	0,350	0,320	0,350				
Potássio	%	0,530	0,510	0,500	0,500				
Sódio	%	0,200	0,180	0,170	0,170				
Cloro	%	0,180	0,160	0,150	0,150				
Ac. Linoleico	%	1,200	1,150	1,010	1,100				
Aminoácido		Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	0,619	0,696	0,571	0,642	0,534	0,593	0,599	0,666
Metionina	%	0,254	0,285	0,251	0,282	0,251	0,279	0,282	0,313
Met. + Cis.	%	0,458	0,515	0,457	0,513	0,459	0,510	0,515	0,572
Treonina	%	0,415	0,487	0,388	0,456	0,401	0,457	0,449	0,512
Triptofano	%	0,111	0,125	0,114	0,128	0,123	0,136	0,138	0,153
Arginina	%	0,662	0,730	0,611	0,686	0,577	0,629	0,647	0,705
Gli. + Ser.	%	0,774	0,904	0,657	0,770	0,668	0,754	0,749	0,845
Valina	%	0,470	0,542	0,451	0,513	0,438	0,498	0,491	0,559
Isoleucina	%	0,439	0,501	0,434	0,494	0,427	0,475	0,479	0,532
Leucina	%	0,693	0,772	0,674	0,751	0,684	0,759	0,767	0,852
Histidina	%	0,229	0,257	0,217	0,244	0,192	0,214	0,216	0,240
Fenilalanina	%	0,409	0,459	0,394	0,443	0,374	0,415	0,419	0,466
Fen.+ Tir.	%	0,749	0,835	0,714	0,802	0,678	0,754	0,761	0,845

Tabela 2.63 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Matrizes Pesadas em kcal/ave/dia¹

$$EM \text{ (kcal/ave/dia)} = 113 P^{0,75} + 6,68 G + 2,4 \text{ Ovo}$$

$$\text{Correção por temperatura} = 2,6 P^{0,75} (TN - T)$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho (g/dia); TN = Temperatura termoneutra (°C);

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

Foi considerada a temperatura termoneutra (TN) e a amplitude térmica (AT) de: TN = 20°C, AT = 16 - 27°C. Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais.

Exemplo: Aves de 34 semanas de idade (238 dias)

$$P = 3,508 \text{ kg, sendo: } P^{0,75} = 2,563$$

$$G = 3,114 \text{ g/dia}$$

$$\text{Ovo} = (81,9/100) \times 60,3 = 49,4 \text{ g ovo/ave/dia}$$

$$\text{Exig.EM} = (113 \times 2,563) + (6,68 \times 3,111) + (2,4 \times 49,41)$$

$$\text{Exig.EM} = 289,61 + 20,81 + 118,61 = 429 \text{ kcal/ave/dia}$$

$$\text{EM da ração} = 2,750 \text{ kcal/g}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 156 \text{ g/dia}$$

Correção para a temperatura média de 16°C:

$$\text{Exig.EM} = 2,6 \times 2,563 (20 - 16) = 26,66 \text{ kcal/ave/dia}$$

$$\text{Exig. EM total} = 429 + 26,66 = 455,66$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 165,7 \text{ g/dia}$$

¹ Equação adaptada das informações fornecidas no livro de Sakomura e Rosagno (2016).

² Considerando a EM da ração em todo o período de postura de 2,750 kcal/dia.

Tabela 2.64 - Equação Utilizada para Estimar as Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Matrizes Pesadas em g/ave/dia e em %¹

$$\text{Lis. Dig. (g/ave/dia)} = 0,07 P^{0,75} + 0,02 G + 0,0124 \text{ Ovo}$$

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

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

Exemplo: aves de 34 semanas (238 dias) de idade

P = 3,508 kg, sendo: $P^{0,75} = 2,563$

G = 3,11 g/dia

Ovo = $(81,9/100) \times 60,3 = 49,4$ g ovo/ave/dia

Exig. Lis. Dig = $(0,07 \times 2,563) + (0,02 \times 3,11) + (0,0124 \times 49,4)$

Exig. Lis. Dig = $0,179 + 0,062 + 0,613 = 0,854$ g/ave/dia

Consumo de ração estimado = 156 g/dia

Lis. Dig. na Ração = $(0,854 \times 100) / 156 = 0,547\%$

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 2.65 - Exigência Nutricional de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de EM de Matrizes Pesadas de Acordo com a Produtividade

Idade Semanas	Peso Médio kg	Ganho g/dia	Peso do ovo (g)	% Postura	Massa de ovo (g/ dia)	Exig. Lis. Dig. ¹ (g/ dia)	Exig. EM ² (kcal/dia)	Consumo ³ (g/ dia)	Lis. Dig (%)
25	2,903	20,0	49,3	9,1	4,5	0,611	414	151	0,406
26	3,043	18,1	51,3	26,0	13,3	0,689	430	156	0,440
27	3,169	14,2	52,7	51,3	27,0	0,785	441	160	0,489
28	3,269	9,9	54,1	72,3	39,1	0,853	444	161	0,528
29	3,338	7,6	55,6	80,1	44,6	0,878	444	161	0,544
30	3,392	5,5	57,0	84,0	47,9	0,879	439	160	0,550
31	3,430	3,9	58,2	84,4	49,1	0,864	432	157	0,549
32	3,457	4,2	59,1	83,8	49,5	0,875	436	158	0,547
33	3,487	3,0	59,7	82,9	49,5	0,852	430	156	0,545
34	3,508	3,1	60,3	81,9	49,4	0,854	429	156	0,547
35	3,529	2,8	60,9	80,9	49,3	0,848	431	157	0,541
36	3,549	2,7	61,5	80,2	49,4	0,847	431	157	0,540
37	3,568	2,5	62,0	78,8	48,8	0,838	430	156	0,536
38	3,586	2,7	62,5	77,7	48,5	0,838	431	157	0,534
39	3,605	2,7	62,9	76,6	48,2	0,835	432	157	0,532
40	3,623	2,3	63,3	75,4	47,8	0,821	429	156	0,527
41	3,639	2,1	63,6	74,3	47,3	0,813	428	156	0,524
42	3,654	2,3	64,0	73,2	46,8	0,811	428	156	0,521
43	3,670	2,3	64,3	72,0	46,3	0,805	428	156	0,517
44	3,686	2,1	64,7	70,9	45,8	0,797	427	155	0,514
45	3,700	2,3	65,0	69,7	45,3	0,794	427	155	0,511
46	3,716	2,3	65,3	68,6	44,8	0,788	427	155	0,507
47	3,732	2,3	65,5	67,5	44,2	0,781	427	155	0,503
48	3,748	2,1	65,8	66,3	43,6	0,772	425	155	0,499
49	3,763	2,1	66,0	65,2	43,0	0,765	425	154	0,495
50	3,777	2,1	66,2	64,0	42,4	0,758	424	154	0,491
51	3,792	2,1	66,4	62,8	41,7	0,750	423	154	0,487
52	3,807	2,1	66,8	61,6	41,2	0,744	423	154	0,484
53	3,822	2,1	67,0	60,5	40,5	0,736	422	154	0,479
54	3,837	2,1	67,2	59,3	39,9	0,728	422	153	0,475
55	3,851	2,0	67,4	58,2	39,2	0,718	420	153	0,470
56	3,865	1,9	67,6	57,0	38,5	0,709	419	152	0,466
57	3,879	1,9	67,8	55,8	37,8	0,701	418	152	0,462
58	3,892	1,8	68,0	54,6	37,1	0,690	416	151	0,456
59	3,904	1,9	68,1	53,5	36,4	0,685	416	151	0,453
60	3,918	1,9	68,2	52,3	35,7	0,676	415	151	0,448
61	3,931	1,9	68,3	51,1	34,9	0,667	414	151	0,443
62	3,945	1,9	68,4	50,0	34,2	0,658	413	150	0,438
63	3,958	1,9	68,5	48,8	33,4	0,649	412	150	0,433
64	3,971	1,9	68,6	47,6	32,7	0,641	411	149	0,429
65	3,961	1,5	67,8	44,6	30,3	0,602	402	146	0,412

¹ Determinada pela equação da Tabela 2.64.² Determinada pela equação da Tabela 2.63.³ Foi considerado o nível de 2750 kcal/kg.

Tabela 2.66 - 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	48	55	55
Metionina + Cisteína	92	92	100	100
Treonina	75	78	90	93
Triptofano	24	24	29	29
Arginina	110	107	108	105
Glicina + Serina	90	93	115	119
Valina	88	88	92	92
Isoleucina	90	89	89	88
Leucina	115	112	120	118
Histidina	32	31	31	30
Fenilalanina	66	65	69	69
Fenilalanina + Tirosina	120	118	125	125

Tabela 2.67 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (g/ave/dia)

Nutriente	Matrizes Reprodutoras Pesadas					
Peso Corporal, kg	3,521		3,746		3,922	
Ganho, g/dia	6,6		2,9		2,8	
Massa de Ovo, g/dia	48,8		43,5		35,1	
Energia Metabolizável, kcal/dia	452		428		418	
Energia Metabolizável, kcal/kg	2.750		2.750		2.750	
Energia Líquida, kcal/kg	2200		2200		2200	
Consumo, g/dia	164,2		156,7		152,0	
Proteína Bruta, g/dia			21,0			
Cálcio, g/dia			4,100			
Fósforo Disponível, g/dia			0,400			
Fósforo Digestível, g/dia			0,380			
Potássio, g/dia			0,700			
Sódio, g/dia			0,250			
Cloro, g/dia			0,220			
Ácido Linoleico, g/dia			2,000			
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, g/dia	0,917	1,030	0,786	0,883	0,686	0,771
Metionina, g/dia	0,440	0,494	0,377	0,424	0,329	0,370
Metionina + Cisteína, g/dia	0,844	0,948	0,723	0,812	0,631	0,709
Treonina, g/dia	0,688	0,803	0,590	0,689	0,515	0,601
Triptofano, g/dia	0,220	0,247	0,189	0,212	0,165	0,185
Arginina, g/dia	1,009	1,102	0,865	0,945	0,755	0,825
Glicina + Serina, g/dia	0,825	0,958	0,707	0,821	0,617	0,717
Valina, g/dia	0,807	0,906	0,692	0,777	0,604	0,678
Isoleucina, g/dia	0,825	0,917	0,707	0,786	0,617	0,686
Leucina, g/dia	1,055	1,154	0,904	0,989	0,789	0,864
Histidina, g/dia	0,293	0,319	0,252	0,274	0,220	0,239
Fenilalanina, g/dia	0,605	0,670	0,519	0,574	0,453	0,501
Fenilalanina + Tirosina, g/dia	1,100	1,215	0,943	1,042	0,823	0,910

Tabela 2.68 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas (%)

Nutriente	Matrizes Reprodutoras Pesadas					
Peso Corporal, kg	3,521		3,746		3,922	
Ganho, g/dia	6,6		2,9		2,8	
Massa de Ovo, g/dia	48,8		43,5		35,1	
Energia Metabolizável, kcal/dia	452		428		418	
Energia Metabolizável, kcal/kg	2.750		2.750		2.750	
Energia Líquida, kcal/kg	2200		2200		2200	
Consumo, g/dia	164,2		156,7		152,8	
Proteína Bruta, %	12,6		13,4		13,7	
Cálcio, %	2,462		2,616		2,683	
Fósforo Disponível, %	0,240		0,255		0,262	
Fósforo Digestível, %	0,228		0,242		0,249	
Potássio, %	0,420		0,447		0,458	
Sódio, %	0,150		0,160		0,164	
Cloro, %	0,132		0,140		0,144	
Ácido Linoleico, %	1,201		1,276		1,309	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,558	0,627	0,502	0,563	0,451	0,507
Metionina, %	0,268	0,301	0,241	0,270	0,217	0,243
Metionina + Cisteína, %	0,514	0,557	0,461	0,518	0,415	0,467
Treonina, %	0,419	0,489	0,376	0,440	0,338	0,396
Triptofano, %	0,134	0,151	0,120	0,135	0,108	0,122
Arginina, %	0,614	0,671	0,552	0,603	0,496	0,543
Glicina + Serina, %	0,503	0,583	0,451	0,524	0,406	0,472
Valina, %	0,491	0,552	0,441	0,496	0,397	0,446
Isoleucina, %	0,503	0,558	0,451	0,502	0,406	0,451
Leucina, %	0,642	0,703	0,577	0,631	0,519	0,568
Histidina, %	0,179	0,194	0,161	0,175	0,144	0,157
Fenilalanina, %	0,369	0,408	0,331	0,366	0,298	0,330
Fenilalanina + Tirosina, %	0,670	0,740	0,602	0,665	0,542	0,599

Tabela 2.69 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas sob a Temperatura Média de 16°C (%)

Nutriente	Matrizes Reprodutoras Pesadas					
	3,521		3,746		3,922	
Peso Corporal, kg	3,521		3,746		3,922	
Ganho, g/dia	6,6		2,9		2,8	
Massa de Ovo, g/dia	48,8		43,5		35,1	
Energia Metabolizável, kcal/dia	492		470		461	
Energia Metabolizável, kcal/kg	2.750		2.750		2.750	
Energia Líquida, kcal/kg	2200		2200		2200	
Consumo, g/dia	178,8		170,9		167,8	
Proteína Bruta Total, %	11,75		12,29		12,52	
Cálcio, %	2,293		2,399		2,443	
Fósforo Disponível, %	0,224		0,234		0,238	
Fósforo Digestível, %	0,213		0,222		0,226	
Potássio, %	0,391		0,410		0,417	
Sódio, %	0,140		0,146		0,149	
Cloro, %	0,123		0,129		0,131	
Ácido Linoleico, %	1,119		1,170		1,192	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,513	0,576	0,460	0,517	0,409	0,459
Metionina, %	0,246	0,277	0,221	0,248	0,196	0,221
Metionina + Cisteína, %	0,472	0,530	0,423	0,475	0,376	0,423
Treonina, %	0,385	0,449	0,345	0,403	0,307	0,358
Triptofano, %	0,123	0,138	0,110	0,124	0,098	0,110
Arginina, %	0,564	0,616	0,506	0,553	0,450	0,492
Glicina + Serina, %	0,462	0,536	0,414	0,481	0,368	0,427
Valina, %	0,451	0,507	0,405	0,455	0,360	0,404
Isoleucina, %	0,462	0,513	0,414	0,460	0,368	0,409
Leucina, %	0,590	0,645	0,529	0,579	0,470	0,515
Histidina, %	0,164	0,179	0,147	0,160	0,131	0,142
Fenilalanina, %	0,338	0,374	0,304	0,336	0,270	0,299
Fenilalanina + Tirosina, %	0,615	0,680	0,552	0,610	0,491	0,542

Tabela 2.70 - Exigências Nutricionais de Matrizes Reprodutoras Pesadas sob a Temperatura Média de 26°C (%)

Nutriente	Matrizes Reprodutoras Pesadas					
	3,521		3,746		3,922	
Peso Corporal, kg	3,521		3,746		3,922	
Ganho, g/dia	6,6		2,9		2,8	
Massa de Ovo, g/dia	48,8		43,5		35,1	
Energia Metabolizável, kcal/dia	412		386		374	
Energia Metabolizável, kcal/kg	2.750		2.750		2.750	
Energia Líquida, kcal/kg	2200		2200		2200	
Consumo, g/dia	149,7		140,4		136,1	
Proteína Bruta, %	14,03		14,96		15,43	
Cálcio, %	2,739		2,920		3,012	
Fósforo Disponível, %	0,267		0,285		0,294	
Fósforo Digestível, %	0,254		0,271		0,279	
Potássio, %	0,468		0,499		0,514	
Sódio, %	0,167		0,178		0,184	
Cloro, %	0,147		0,157		0,162	
Ácido Linoleico, %	1,336		1,425		1,470	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	0,613	0,688	0,560	0,629	0,504	0,566
Metionina, %	0,294	0,330	0,269	0,302	0,242	0,272
Metionina + Cisteína, %	0,564	0,633	0,515	0,579	0,464	0,521
Treonina, %	0,459	0,537	0,420	0,491	0,378	0,442
Triptofano, %	0,147	0,165	0,134	0,151	0,121	0,136
Arginina, %	0,674	0,736	0,616	0,673	0,554	0,606
Glicina + Serina, %	0,551	0,640	0,504	0,585	0,454	0,527
Valina, %	0,539	0,605	0,493	0,553	0,444	0,499
Isoleucina, %	0,551	0,612	0,504	0,560	0,454	0,504
Leucina, %	0,704	0,771	0,644	0,704	0,580	0,634
Histidina, %	0,196	0,213	0,179	0,195	0,161	0,176
Fenilalanina, %	0,404	0,447	0,369	0,409	0,333	0,368
Fenilalanina + Tirosina, %	0,735	0,812	0,672	0,742	0,605	0,668

Tabela 2.71 - Exigências Nutricionais de Galos Reprodutores Pesados de Acordo com a Energia Metabolizável e o Consumo de Ração (g/dia ou %)¹

Exig. EM, kcal/dia	-	360	385			
Energia Metab., kcal/kg	-	2750	2750			
Energia Líquida, kcal/kg	-	2200	2200			
Consumo, g/dia	-	130	140			
Nutriente	g/dia	%	%			
Proteína Bruta	16,4	12,6	11,7			
Cálcio	0,650	0,500	0,464			
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 Linoleico	1,300	1,000	0,929			
Aminoácido	Dig.g/dia	Total g/dia	Dig.%	Total%	Dig %	Total%
Lisina	0,464	0,521	0,357	0,401	0,331	0,372
Metionina	0,255	0,287	0,196	0,221	0,182	0,205
Metionina +Cisteína	0,464	0,521	0,357	0,401	0,331	0,372
Treonina	0,418	0,485	0,321	0,373	0,298	0,346
Triptofano	0,135	0,151	0,104	0,116	0,096	0,108
Arginina	0,501	0,547	0,386	0,421	0,357	0,391
Glicina + Serina	0,534	0,620	0,411	0,477	0,381	0,443
Valina	0,427	0,480	0,328	0,369	0,305	0,342
Isoleucina	0,413	0,459	0,318	0,353	0,295	0,327
Leucina	0,557	0,615	0,428	0,473	0,397	0,439
Histidina	0,144	0,156	0,111	0,120	0,103	0,112
Fenilalanina	0,320	0,360	0,246	0,277	0,228	0,257
Fenilalanina +Tirosina	0,580	0,614	0,446	0,472	0,414	0,439

Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas

Tabela 2.72 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria (kcal/ave/dia)¹

$$EM(\text{kcal/ave/dia}) = 87 P^{0,75} + (3,536 + 29,388 P) G$$

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

Exemplo:

Codorna com 21 dias de idade

P = 0,124 kg; $P^{0,75} = 0,2090$; G = 6,43 g/ave/dia;

EM da ração = 2,900 kcal/g

Exig.EM = $87 \times 0,2090 + (3,536 + 29,388 \times 0,124) \times 6,43$

Exig.EM = $18,183 + 7,180 \times 6,43 = 64,35$ kcal/ave/dia

Consumo de ração estimado = $64,35 / 2,9 = 22,19$ g/ave/dia

¹ As exigências de energia para manutenção e ganho de peso foram estimadas a partir dos valores de Silva, 2003 (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB), de Jordão Filho, 2008. (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB) e de Ferreira, 2014 (Dissertação de Mestrado, UEM – Maringá/PR).

Tabela 2.73 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Proteína Bruta (PB) de Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria (g/ave/dia)¹

$$PB \text{ (g/ave/dia)} = 4,77 P^{0,75} + (0,371 + 2,399 P) G$$

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

Exemplo:

Codorna com 21 dias de idade

P = 0,124 kg; $P^{0,75} = 0,2090$; G = 6,43 g/ave/dia;

EM da ração = 2,900 kcal/g

Exig.PB = $4,77 \times 0,2090 + (0,371 + 2,399 \times 0,124) \times 6,43$

Exig.PB = $0,997 + 0,6685 \times 6,43 = 5,295$ g/ave/dia

Consumo de ração estimado = 22,19 g/ave/dia (Tabela 2.72)

PB da ração = 23,86%

¹ As exigências de proteína bruta para manutenção e ganho de peso foram estimadas a partir dos valores de Silva, 2003. (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB) e de Jordão Filho, 2008. (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB).

Tabela 2.74 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp) para Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria (mg/ave/dia)¹

$$\text{Pdisp (mg/ave/dia)} = 178,26 P^{0,75} + 9,70 G$$

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

Relação Ca : Pdisp Recomendada: 2,13

Exemplo:

Codorna com 21 dias de idade

P = 0,124 kg; $P^{0,75} = 0,2090$; G = 6,43 g/ave/dia;

EM da ração = 2,900 kcal/g

Exig.Pdisp = $178,26 \times 0,2090 + 9,70 \times 6,43$

Exig.Pdisp = $37,25 + 62,36 = 99,61$ mg/ave/dia

Consumo de ração estimado = 22,19 g/ave/dia (Tabela 2.72)

Pdisp na ração = 0,449%

Ca na ração = 0,956%

¹ As exigências de fósforo para manutenção e ganho de codornas japonesas em crescimento foram estimados a partir dos valores de Lima Mariz et al. et al. (2016) (P and Ca requirements for Japanese quail. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. doi: 10.1111/jpn.12446).

Tabela 2.75 - Desempenho e Exigências de Energia Metabolizável (EM), de Proteína Bruta (PB) e de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Codornas Japonesas na Fase de Cria e Recria

Idade (dias)	Peso Médio Kg ¹	Ganho g/dia	Exig. EM kcal/dia	Consumo g/dia	PB g/dia	PB %	Pdisp mg/dia	Pdisp %	Ca ² %	Lis Dig ¹ %
0	0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0,033	3,57	22,83	7,87	1,98	25,12	48,44	0,615	1,311	1,130
14	0,079	6,57	51,46	17,74	4,39	24,76	90,31	0,509	1,084	1,114
21	0,124	6,43	64,34	22,19	5,29	23,86	99,61	0,449	0,956	1,074
28	0,160	5,14	64,38	22,20	5,09	22,92	94,98	0,428	0,911	1,032
35	0,190	4,29	64,12	22,11	4,92	22,23	92,87	0,420	0,895	1,001

¹ A exigência de lisina dig. estandarizada foi calculada como sendo em média 4,5% da exigência de proteína bruta.

² A exigência de Ca foi calculada considerando a relação Ca:Pdisp = 2,13.

Tabela 2.76 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria

Aminoácido ¹		Fases			
		Cria 1 a 14 dias		Recria 15 a 35 dias	
		Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	100	100	100	100
Metionina	%	40	40	38	38
Metionina + Cisteína	%	68	68	67	67
Treonina	%	67	70	71	74
Triptofano	%	17	17	19	19
Arginina	%	108	105	106	103
Glicina + Serina	%	89	92	89	92
Valina	%	82	83	86	87
Isoleucina	%	64	65	71	72
Leucina	%	137	136	137	136
Histidina	%	29	29	29	29
Fenilalanina	%	77	77	77	77
Fenilalanina + Tirosina	%	146	145	146	145

Tabela 2.77 - Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria (kcal, g ou mg/dia)

		Fase Cria		Fase Recria	
Peso Médio	Kg	0,079		0,158	
Ganho	g/dia	5,52		5,29	
Energia Metabolizável	kcal/dia	45,30		65,07	
Energia Metabolizável	kcal/kg	2900		2900	
Consumo	g/dia	15,62		22,44	
Proteína Bruta Total	g/dia	3,80		5,16	
Cálcio	mg/dia	170,63		204,45	
Fósforo Disponível	mg/dia	80,11		95,99	
Fósforo Digestível	mg/dia	71,30		85,43	
Sódio	mg/dia	32,02		48,00	
Aminoácidos		Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	g/dia	0,171	0,190	0,232	0,258
Metionina	g/dia	0,068	0,076	0,088	0,098
Metionina + Cisteína	g/dia	0,116	0,129	0,155	0,173
Treonina	g/dia	0,115	0,133	0,165	0,191
Triptofano	g/dia	0,029	0,032	0,044	0,049
Arginina	g/dia	0,185	0,200	0,246	0,266
Glicina + Serina	g/dia	0,152	0,175	0,206	0,237
Valina	g/dia	0,140	0,158	0,200	0,224
Isoleucina	g/dia	0,109	0,124	0,165	0,186
Leucina	g/dia	0,234	0,258	0,318	0,351
Histidina	g/dia	0,050	0,055	0,067	0,075
Fenilalanina	g/dia	0,132	0,146	0,179	0,199
Fenilalanina + Tirosina	g/dia	0,250	0,276	0,339	0,374

Tabela 2.78 - Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas nas Fases de Cria e Recria (%)

		Fase Cria		Fase Recria	
Peso Médio	Kg	0,079		0,158	
Ganho	g/dia	5,52		5,29	
Energia Metabolizável	kcal/dia	45,30		65,07	
Energia Metabolizável	kcal/kg	2900		2900	
Consumo	g/dia	15,62		22,44	
Proteína Bruta Total	%	24,36		23,01	
Cálcio	%	1,092		0,911	
Fósforo Disponível	%	0,513		0,428	
Fósforo Digestível	%	0,457		0,381	
Sódio	%	0,205		0,214	
Aminoácidos		Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	%	1,095	1,216	1,034	1,150
Metionina	%	0,438	0,487	0,393	0,437
Metionina + Cisteína	%	0,744	0,827	0,693	0,770
Treonina	%	0,733	0,851	0,734	0,851
Triptofano	%	0,186	0,207	0,196	0,218
Arginina	%	1,182	1,277	1,096	1,184
Glicina + Serina	%	0,974	1,119	0,920	1,058
Valina	%	0,898	1,010	0,889	1,000
Isoleucina	%	0,701	0,791	0,734	0,828
Leucina	%	1,500	1,654	1,416	1,564
Histidina	%	0,317	0,353	0,300	0,333
Fenilalanina	%	0,843	0,937	0,796	0,885
Fenilalanina + Tirosina	%	1,598	1,764	1,509	1,667

Tabela 2.79 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável-Aves (EM) de Codornas Japonesas na Fase de Postura (kcal/ave/dia)¹

$$EM \text{ (kcal/ave/dia)} = 87 P^{0,75} + 6,23 G + 4,19 MO$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (g/ave/dia);
MO = Massa de ovo (g ovo/ave/dia) = $\frac{\% \text{ postura}}{100} \times \text{peso do ovo}$

Exemplo:

Codorna com 35 semanas de idade

P = 0,200 kg; $P^{0,75} = 0,299$; G = 0,10 g/ave/dia;

MO = 10,0 g/ave/dia

EM da ração = 2,800 kcal/g

Exig.EM = $87 \times 0,299 + 6,23 \times 0,10 + 4,19 \times 10,0$

Exig.EM = $26,01 + 0,623 + 41,9 = 68,54$ kcal/ave/dia

Consumo de ração estimado = $68,54 / 2,8 = 24,48$ g/ave/dia

¹ As exigências de energia para manutenção e ganho de peso foram estimadas a partir dos valores de Jordão Filho, 2008. (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB).

Tabela 2.80 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Proteína Bruta (PB) de Codornas Japonesas na Fase de Postura (g/ave/dia)¹

$$PB \text{ (g/ave/dia)} = 6,71 P^{0,75} + 0,615 G + 0,258 MO$$

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (g/ave/dia);
MO = Massa de ovo (g ovo/ave/dia) = $\frac{\% \text{ postura} \times \text{peso do ovo}}{100}$

Exemplo:

Codorna com 35 semanas de idade

P = 0,200 kg; $P^{0,75} = 0,299$; G = 0,10 g/ave/dia;

MO = 10,0 g/ave/dia

EM da ração = 2,800 kcal/g

Exig.PB = $6,71 \times 0,299 + 0,615 \times 0,10 + 0,258 \times 10,0$

Exig.PB = $2,006 + 0,062 + 2,58 = 4,648$ g/ave/dia

Consumo de ração estimado = 24,48 g/ave/dia (Tabela 2.79)

PB da dieta = 18,99%

¹ As exigências de energia para manutenção e ganho de peso foram estimadas a partir dos valores de Jordão Filho, 2008. (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB).

Tabela 2.81 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis Dig) de Codornas Japonesas na Fase de Postura (g/ave/dia)¹

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

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (g/ave/dia);
 MO = Massa de ovo (g ovo/ave/dia) = $\frac{\% \text{ postura} \times \text{peso do ovo}}{100}$

Exemplo:

Codorna com 35 semanas de idade

P = 0,200 kg; $P^{0,75} = 0,299$; G = 0,10 g/ave/dia;

MO = 10,0 g/ave/dia

EM da ração = 2,800 kcal/g

Exig.Lis Dig = $0,07 \times 0,299 + 0,020 \times 0,10 + 0,0248 \times 10,0$

Exig.Lis Dig = $0,0209 + 0,002 + 0,248 = 0,271$ g/ave/dia

Consumo de ração estimado = 24,48 g/ave/dia (Tabela 2.79)

Lis Dig da dieta = 1,107%

¹ 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 doutorado, UNESP-Jaboticabal), determinações realizadas com frangos de corte e aves adultas. 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 de 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 2.82 - Desempenho e Exigências de Energia Metabolizável (EM) e Estimativa do Consumo de Codornas Japonesas de Acordo com a Produtividade

Idade (Semanas)	Peso Médio (Kg)	Ganho (g/dia)	Massa Ovo (g/dia)	EM (kcal/dia)	Consumo (g/dia) ¹	PB g/dia	PB %	Lis.Dig. (g/dia)	Lis.Dig. (%)
20	0,190	0,2	11,0	72,37	25,85	4,89	18,93	0,297	1,149
35	0,200	0,1	10,0	68,54	24,48	4,65	18,99	0,271	1,107
55	0,210	0,01	9,0	64,76	23,13	4,41	19,07	0,245	1,059

¹ Foi considerado o nível de 2800 kcal de EM/kg de ração para todas as idades.

Tabela 2.83 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Codornas Japonesas na Fase de Postura

Aminoácidos	Postura		
		Digestível	Total
Lisina	%	100	100
Metionina	%	45	44
Metionina + Cisteína	%	82	81
Treonina	%	61	64
Triptofano	%	21	21
Arginina	%	115	112
Glicina + Serina	%	114	119
Valina	%	75	76
Isoleucina	%	65	65
Leucina	%	150	148
Histidina	%	42	41
Fenilalanina	%	74	73
Fenilalanina + Tirosina	%	135	133

Tabela 2.84 - Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas na fase de Postura (kcal ou g/ave/dia)

Nutriente	Codornas Japonesas na Fase de Postura					
	0,190		0,200		0,210	
Peso Corporal, g	0,190		0,200		0,210	
Ganho, g/dia	0,2		0,1		0,01	
Massa de Ovo, g/dia	11		10		9	
Energia Metab., kcal/dia	72,37		68,54		64,76	
Energia Metab., kcal/kg	2800		2800		2800	
Consumo, g/dia	25,85		24,48		23,13	
Proteína Bruta Total, g/dia	4,89		4,65		4,41	
Cálcio, g/dia			0,773			
Fósforo Disponível, g/dia			0,080			
Fósforo Digestível, g/dia			0,073			
Sódio, g/dia			0,038			
Ácido Linoleico, g/dia			0,256			
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, g/dia	0,297	0,334	0,271	0,304	0,245	0,275
Metionina, g/dia	0,134	0,147	0,122	0,134	0,110	0,121
Metionina + Cisteína, g/dia	0,244	0,271	0,222	0,246	0,201	0,223
Treonina, g/dia	0,181	0,214	0,165	0,195	0,149	0,176
Triptofano, g/dia	0,062	0,070	0,057	0,064	0,051	0,058
Arginina, g/dia	0,342	0,374	0,312	0,340	0,282	0,308
Glicina + Serina, g/dia	0,339	0,397	0,309	0,362	0,279	0,327
Valina, g/dia	0,223	0,254	0,203	0,231	0,184	0,209
Isoleucina, g/dia	0,193	0,217	0,176	0,198	0,159	0,179
Leucina, g/dia	0,446	0,494	0,407	0,450	0,368	0,407
Histidina, g/dia	0,125	0,137	0,114	0,125	0,103	0,113
Fenilalanina, g/dia	0,220	0,244	0,201	0,222	0,181	0,201
Fenilalanina + Tirosina, g/dia	0,401	0,444	0,366	0,404	0,331	0,366

Tabela 2.85 - Exigências Nutricionais de Codornas Japonesas na Fase de Postura (%)

Nutriente	Codornas Japonesas na Fase de Postura					
	0,190		0,200		0,210	
Peso Corporal, g	0,190		0,200		0,210	
Ganho, g/dia	0,2		0,1		0,01	
Massa de Ovo, g/dia	11		10		9	
Energia Metab., kcal/dia	72,37		68,54		64,76	
Energia Metab., kcal/kg	2800		2800		2800	
Consumo, g/dia	25,85		24,48		23,13	
Proteína Bruta Total, %	18,92		19,00		19,07	
Cálcio, %	2,990		3,158		3,342	
Fósforo Disponível, %	0,309		0,327		0,346	
Fósforo Digestível, %	0,282		0,298		0,316	
Sódio, %	0,147		0,155		0,164	
Ácido Linoleico, %	0,990		1,046		1,107	
Aminoácido	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina, %	1,149	1,292	1,107	1,242	1,059	1,189
Metionina, %	0,517	0,569	0,498	0,546	0,477	0,523
Metionina + Cisteína, %	0,942	1,047	0,908	1,006	0,869	0,963
Treonina, %	0,701	0,827	0,675	0,795	0,646	0,761
Triptofano, %	0,241	0,271	0,232	0,261	0,222	0,250
Arginina, %	1,321	1,447	1,273	1,391	1,218	1,332
Glicina + Serina, %	1,310	1,538	1,262	1,478	1,208	1,415
Valina, %	0,862	0,982	0,830	0,944	0,794	0,904
Isoleucina, %	0,747	0,840	0,720	0,807	0,688	0,773
Leucina, %	1,723	1,912	1,661	1,838	1,589	1,760
Histidina, %	0,483	0,530	0,465	0,509	0,445	0,487
Fenilalanina, %	0,850	0,943	0,819	0,907	0,784	0,868
Fenilalanina + Tirosina, %	1,551	1,718	1,494	1,652	1,430	1,581

CAPÍTULO 3

Exigências Nutricionais dos Suínos

INTRODUÇÃO

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

As exigências nutricionais dos suínos estão na dependência de vários fatores, como raça, linhagem, sexo, heterose, estágio de desenvolvimento do animal, consumo de ração, nível energético da ração, disponibilidade de nutrientes, temperatura ambiente, umidade do ar, e estado sanitário do animal, além de outros.

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.

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.

Todas as recomendações nutricionais são para rebanhos de alto potencial genético. Com o objetivo de facilitar a formulação de rações estes rebanhos, que apresentam diferentes desempenhos, são citadas as recomendações nutricionais de suínos com índices produtivos regular-médio e médio-superior.

Para que o nutricionista possa calcular as exigências nutricionais dos suínos de uma forma dinâmica foi preciso aplicar modelos que permitam ajustar a exigência diária de acordo com o desempenho dos animais, por isso, foram coletados dados de

experimentos e de manuais das diferentes linhas genéticas e posteriormente utilizada a equação de Gompertz para estimar o desempenho diário dos suínos.

Seria praticamente impossível fixar um nível de energia para cada tipo de ração de suínos. O nível energético da ração varia de acordo com os resultados econômicos a serem obtidos, ou seja, com os preços dos ingredientes e dos produtos suínos. Por exemplo, se for possível obter óleo vegetal ou gordura animal a preços razoáveis, seria indicado adotar níveis mais altos de energia nas rações. Por outro lado, a disponibilidade de alimentos de baixo teor de energia, a preços baixos, induz à formulação de rações com menor nível de energia.

A preocupação principal não deve ser apenas a de formular rações de custo mínimo. O mais importante é a elaboração de uma ração que permita menor custo de produção, ou seja, que proporcione a melhor produtividade possível a menor custo.

Para desenvolver as equações de exigência de EM apresentadas neste capítulo foram utilizadas as informações de varias teses da UFV que avaliaram diferentes níveis de energia e também aplicados os conceitos básicos do livro recentemente publicado por Sakomura e Rostagno (2016). Assim, foram obtidas equações da exigência diária de energia metabolizável - suínos (EM) levando em consideração o peso vivo, o ganho de peso e o ganho de peso corporal e reprodutivo. Nesta edição são apresentadas equações de exigência diária de EM para suínos em crescimento, marrãs e porcas em gestação e lactação.

Nos estudos de exigências nutricionais, observa-se forte influência da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos em crescimento e reprodução. 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. O efeito da temperatura ambiente sobre a exigência de EM foi simplificado, entretanto esta correção deve ser aplicada somente dentro de certos limites de temperatura média diária, acima ou abaixo (aprox. ± 6 °C) pois valores maiores da temperatura de conforto podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais.

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 1000 kcal de EM de ração.

Nesta edição além da EM, são citados os níveis correspondentes de Energia Líquida-suínos (EL) das rações, quando são utilizados valores de EM e EL dos alimentos citados no capítulo 1.

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 standardizados que nas edições anteriores eram chamados de verdadeiros.

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 resultados experimentais publicados no Brasil e no exterior. 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 Estandarizada e Total dos aminoácidos.

Para suínos na fase 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 135 dados experimentais, sendo 50 dados com machos castrados, 47 com fêmeas e 38 com machos inteiros. Deve-se ressaltar que os mesmos 26 dados da fase pré-inicial e inicial (5 – 15 e de 15 – 30 kg de peso) foram incluídos em todos os cálculos. Nas Tabelas 3.03, 3.11 e 3.19 é mostrada a metodologia utilizada e a equação obtida para calcular a quantidade de lisina digestível estandarizada / kg de peso de suínos.

O uso da equação para estimar a exigência de lisina digestível 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 pré-inicial I e II, inicial, crescimento e terminação, de desempenho regular-médio e médio-superior, respectivamente.

A exigência de lisina total para suínos em crescimento e reprodutores (gestação e lactação) foi calculada considerando a digestibilidade verdadeira da lisina como sendo em média de 88 %, 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 também 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 1^a, 2^a, 3^a e 4^a semanas, respectivamente.

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 proteicos 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 + cisteína 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.

Levando em consideração a disponibilidade de novos aminoácidos industriais como valina, triptofano, isoleucina, arginina e ácido glutâmico; nesta edição das Tabelas Brasileiras foram incluídas as recomendações de pesquisas recentes realizadas na UFV em que foram avaliadas várias relações de Nitrogênio essencial (Ne) e N total com suínos em crescimento. Na medida em que se reduz o teor de proteína, o nitrogênio não essencial (NNE) pode-se tornar um fator limitante nas rações. Com isso, a definição de uma ótima relação N essencial (Ne):N total (Nt) ou Ne:NNE, em dietas com baixo teor de proteína, pode ser importante para obter um ótimo desempenho e melhor eficiência na utilização da proteína.

Foram calculados os níveis de Ne digestível (Ne dig) e de Ne total (Net) levando em consideração as exigências e o conteúdo de N dos aminoácidos essenciais. Os aminoácidos essenciais utilizados para calcular as relações foram lisina, metionina, treonina, triptofano, arginina, valina, isoleucina, leucina, histidina e fenilalanina. Posteriormente foram calculados o N digestível total (Ndig total) e o N total considerando a relação Ne dig:Ndig Total e o Ne Total:N Total. A relação recomendada para suínos em crescimento foi de 37%. Devido às diversas funções da Arginina na fase pré-inicial I e II a contribuição de N deste aminoácido foi considerada como sendo somente 35%. Existem escassas informações sobre a relação Ne:Nt para suínos reprodutores (gestação e lactação), entretanto levando em

consideração a importância que os nutricionistas dão ao nível de proteína na dieta das reprodutoras, foi decidido fazer a recomendação de 35% de relação Ne:Nt para a fase de gestação e 39% para lactação.

Uma vez obtida a quantidade de N dig Total e de N Total para cada período a exigência de proteína total e de proteína digestível nas dietas foi estimada multiplicando o N dig Total e o N Total por 6,25, considerando que a média de N da proteína é de 16%. As exigências de proteína citadas devem ser atendidas para evitar que os suínos utilizem o N dos aminoácidos essenciais na síntese de aminoácidos não essenciais e prejudiquem o desempenho animal.

Procedimento similar ao de lisina foi usado para obter a equação que calcula a exigência de fósforo disponível e estandardizado, que em edição anterior era chamado de verdadeiro, 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 estandardizado) / kg de ganho de peso nas diferentes fases de crescimento dos suínos.

Neste capítulo 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 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.

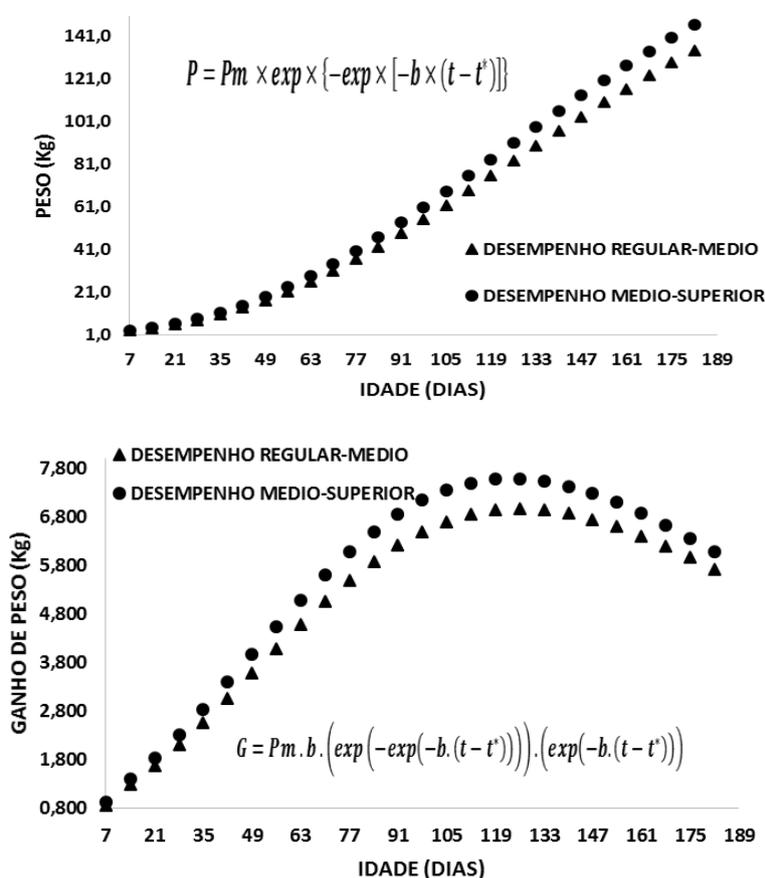
Existem poucas pesquisas para avaliar as exigências nutricionais de sódio, cloro e potássio dos suínos. Entretanto, devido a falta de informações recentes e a importância de um balanço eletrolítico adequado nas rações de suínos, foi decidido utilizar as equações das Tabelas Brasileiras de 2005 para estimar as exigências em % por Mcal de EM em função do peso vivo dos suínos em crescimento.

As exigências dos macro-nutrientes 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-Suínos e de lisina digestível estandardizada para fêmea em gestação e em lactação. Nessas equações são considerados os dados de peso corporal, de ganho de peso e de 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-suínos, de lisina e o consumo de ração. Para facilitar o uso das Tabelas Brasileiras são apresentados exemplos das exigências dos principais nutrientes em g/dia e em % da ração de reprodutoras com diferente produtividade.

Exigências Nutricionais de Suínos em Crescimento

Tabela 3.01 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Machos Castrados em Crescimento de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior



Parâmetros da equação para suínos machos castrados de desempenho regular-médio: $P_m = 215,2557$; $b = 0,01257$; $t^* = 122,6474$; $R^2 = 0,99$. Desempenho médio-superior: $P_m = 229,3794$; $b = 0,01285$; $t^* = 120,1097$; $R^2 = 0,99$. Em que P = peso vivo (kg); G = ganho de peso (kg); t = idade (dias); P_m = peso (kg) à maturidade; b = taxa de maturidade (g/dia por g), t^* = idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 3.02 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético (kcal/dia)¹

Exigência de EM de Suínos Machos Castrados - Regular-Médio

$$EM = (106 P^{0,75}) + (2182,6 + 70,886 P - 0,2026 P^2) G$$

Exigência de EM de Suínos Machos Castrados - Médio-Superior¹

$$EM = ((106 P^{0,75}) + (2182,6 + 70,886 P - 0,2026 P^2) G) 0,95$$

¹Considerando o suíno macho castrado de desempenho médio-superior 5% mais eficiente

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

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (kg/dia);
T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

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

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

Ex: Suínos machos castrados de desempenho regular-médio (105 dias)

P = 61,77 kg; $P^{0,75} = 22,034$; G= 0,957 kg/dia; EM ração = 3,25 kcal/g

$$\text{Exig.EM} = (106 \times 22,034) + (2182,6 + 4378,63 - 773,03) \times 0,957$$

$$\text{Exig.EM} = 2336 + 5788,3 \times 0,957 = 7875,4 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2424 \text{ kg/dia}$$

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

$$\text{Correção por } T^\circ = 2,4 \times 22,034 (23 - 28) = -264,41 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 28^\circ\text{C} = 7875 - 264,41 = 7611 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2342 \text{ g/dia}$$

Tabela 3.03 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético

Peso, kg	5 – 15 ³	15 – 30 ³	30 - 60	60 - 95	95 – 125
Dados Experimentais ¹	10	16	11	6	7
Peso Médio Período, kg	10,41	20,69	45,73	77,00	109,44
Cons de Ração, g/dia	515,4	1009,8	1973,5	2822,0	3285,3
Cons de Lis. Dig., g/dia	7,08	12,2	19,0	24,0	23,3
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,209	0,349	0,633	0,936	1,218
Lis. Dig. para G, g/d	6,87	11,85	18,37	23,06	22,08
G Médio, kg/d	0,394	0,671	0,931	1,094	1,083
g. Lis. Dig./ kg de G	17,44	17,66	19,73	21,08	20,39
Equação, g Lis/ kg G	17,40	18,06	19,40	20,55	21,13

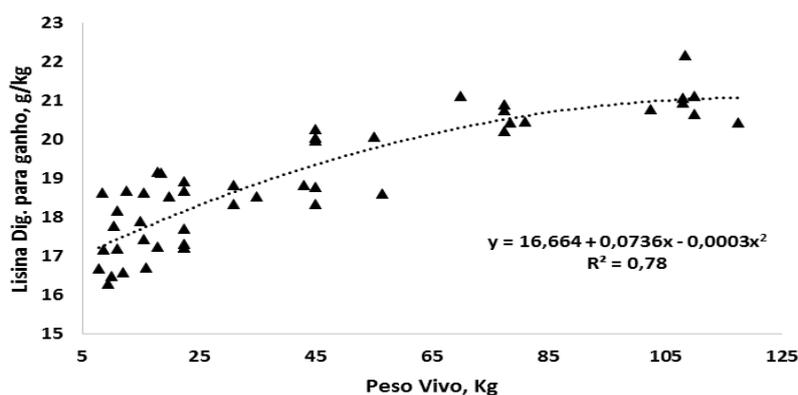
Eq: Y (g Lis. Dig./kg G) = $16,664 + 0,0736$ (Peso Médio, kg) - $0,0003$ (Peso Médio, kg)² $R^2 = 0,78$

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

¹ Total de 50 dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de dose-resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,036 \times$ (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 machos castrados e fêmeas.



Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Castrados em função do peso (5 a 125 kg).

Tabela 3.04 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético

$$\text{Exig. Lis. Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig. Lis. Dig. (g/dia)} = (0,036 P^{0,75}) + (16,664 + 0,0736 P - 0,0003 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho (kg/dia)

Exemplo:

Machos Castrados Desempenho Regular-Médio com 105 dias de idade

Peso Médio = 61,77 kg, sendo $P^{0,75} = 22,034$

G = 0,957 kg / dia

$$\text{Exig. Lis. Dig.} = (0,036 \times 22,034) + (16,664 + 4,546 - 1,1447) \times 0,957$$

$$\text{Exig. Lis. Dig.} = 0,793 + 20,066 \times 0,957 = 20,0 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 2424 g/dia (Tabela 3.02)

% Lis. Dig. na Ração = 0,825%

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

Consumo estimado: 2342 g/dia (Tabela 3.02)

%Lisina Dig. na ração: 0,854%

Tabela 3.05 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 3.01, 3.02 e 3.04

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	5,95	0,239	4,22	1024	0,301	2,1	0,412	1,401
28	8,05	0,300	5,34	1329	0,391	4,8	0,402	1,367
35	10,62	0,367	6,60	1692	0,498	8,3	0,390	1,326
42	13,68	0,438	7,96	2117	0,623	12,7	0,376	1,279
49	17,25	0,511	9,42	2606	0,802	18,3	0,361	1,175
56	21,34	0,584	10,92	3156	0,971	25,1	0,346	1,125
63	25,93	0,655	12,45	3763	1,158	33,2	0,331	1,075
70	30,99	0,723	13,96	4417	1,359	42,7	0,316	1,027
77	36,48	0,785	15,41	5106	1,571	53,7	0,302	0,981
84	42,37	0,840	16,77	5813	1,789	66,2	0,289	0,938
91	48,58	0,888	18,01	6523	2,007	80,3	0,276	0,897
98	55,07	0,927	19,09	7216	2,220	95,8	0,265	0,860
105	61,77	0,957	20,00	7875	2,424	112,8	0,254	0,825
112	68,62	0,978	20,72	8489	2,612	131,1	0,244	0,793
119	75,56	0,991	21,25	9041	2,782	150,5	0,235	0,764
126	82,52	0,995	21,58	9522	2,930	171,1	0,227	0,736
133	89,46	0,992	21,72	9928	3,055	192,4	0,219	0,711
140	96,33	0,981	21,68	10255	3,155	214,5	0,211	0,687
147	103,08	0,964	21,48	10504	3,232	237,1	0,204	0,664
154	109,68	0,942	21,13	10678	3,286	260,1	0,198	0,643
161	116,09	0,916	20,65	10782	3,318	283,4	0,192	0,623
168	122,28	0,885	20,07	10823	3,330	306,7	0,185	0,603
175	128,25	0,852	19,41	10807	3,325	330,0	0,180	0,584
182	133,97	0,817	18,69	10744	3,306	353,1	0,174	0,565

¹ Rações contendo 3400; 3375 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 42 - 49; 56 - 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 3.06 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 3.01, 3.02 e 3.04

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,44	0,263	4,64	1063	0,313	2,2	0,437	1,485
28	8,75	0,331	5,90	1389	0,408	5,0	0,425	1,445
35	11,59	0,406	7,31	1780	0,516	8,7	0,411	1,418
42	14,98	0,485	8,85	2240	0,649	13,2	0,395	1,364
49	18,95	0,566	10,49	2772	0,827	19,0	0,378	1,268
56	23,48	0,648	12,19	3372	1,007	26,0	0,361	1,211
63	28,57	0,727	13,90	4035	1,204	34,5	0,345	1,154
70	34,17	0,801	15,59	4747	1,417	44,4	0,328	1,100
77	40,26	0,869	17,20	5495	1,640	55,9	0,313	1,049
84	46,76	0,929	18,70	6259	1,868	69,0	0,299	1,001
91	53,61	0,979	20,05	7019	2,095	83,6	0,286	0,957
98	60,75	1,020	21,21	7755	2,315	99,8	0,274	0,916
105	68,11	1,051	22,17	8447	2,522	117,5	0,262	0,879
112	75,61	1,071	22,90	9079	2,710	136,4	0,252	0,845
119	83,18	1,082	23,40	9637	2,877	156,6	0,243	0,813
126	90,77	1,083	23,67	10112	3,019	177,7	0,234	0,784
133	98,30	1,076	23,73	10500	3,134	199,7	0,226	0,757
140	105,73	1,062	23,58	10798	3,223	222,2	0,218	0,732
147	113,02	1,041	23,26	11010	3,286	245,2	0,211	0,708
154	120,11	1,014	22,77	11140	3,325	268,5	0,204	0,685
161	126,99	0,982	22,15	11195	3,342	291,9	0,198	0,663
168	133,61	0,947	21,43	11185	3,339	315,3	0,192	0,642
175	139,97	0,908	20,62	11118	3,319	338,5	0,185	0,621
182	146,05	0,868	19,75	11003	3,285	361,5	0,180	0,601

¹ Rações contendo 3450; 3400 e 3350 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 42 - 49; 56 - 182 dias de idade.

Tabela 3.07 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Digestível Estandarizado (Pdig) e a Relação Cálcio : Fósforo para Suínos Machos Castrados em Crescimento de Alto Potencial Genético¹

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Machos Castrados de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior

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

Peso de 51 a 125 kg: $Y \text{ (g Pdisp/dia)} = 0,046 P^{0,75} + 5,33 G$

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

Relação Ca Total: P disponível recomendada: 2,03

Exemplo: Suínos Machos Castrados de Desempenho Regular-Médio

Peso Corporal Médio: 61,77 kg; G: 0,957 kg / dia; Consumo: 2424 g / dia

$Y \text{ (Pdisp g/dia)} : 0,046 \times (61,77)^{0,75} + 5,33 \times 0,957 = 6,12 \text{ g.}$

% Pdisp : $(6,12 \times 100) / 2424 = 0,252 \%$

% Ca na Ração : $0,252 \times 2,03 = 0,512 \%$

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTIVEL ESTANDARDIZADO

Machos Castrados de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior

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

Peso de 51 a 125 kg: $Y \text{ (g Pdig/dia)} = 0,046 P^{0,75} + 5,30 G$

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

Relação Ca Total : P digestível recomendada: 2,08

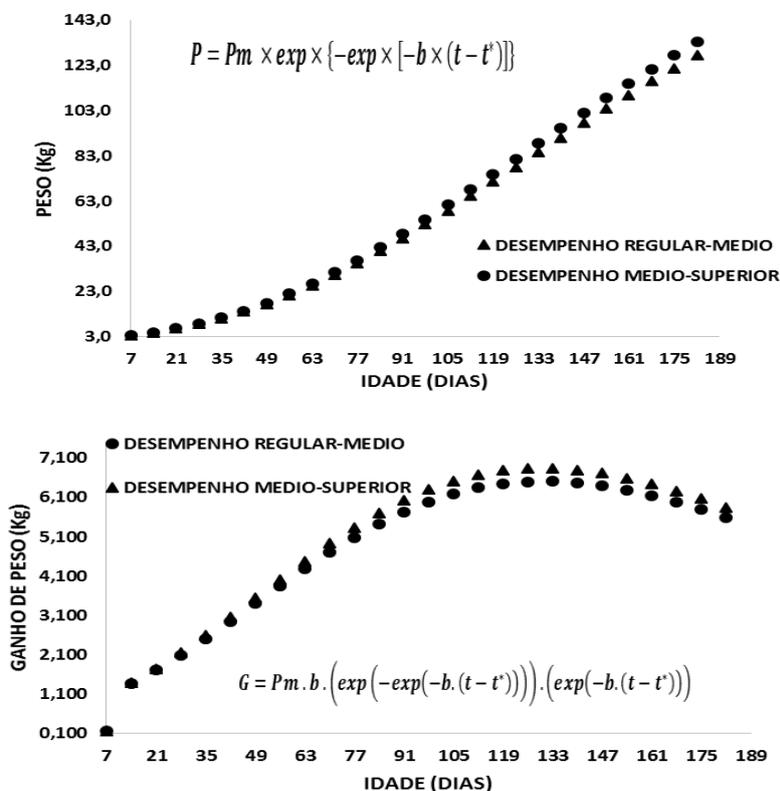
¹ As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), de Jongbloed et al (1993) e de dados de desempenho de Teses da UFV.

Tabela 3.08 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e de Cálcio de Suínos Machos Castrados em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.07

Idade dias	Peso kg	Ganho Kg/dia	Consumo Kg/dia	Pdisp g/dia	Pdisp. %	Pdig g/dia	Pdig. %	Cálcio ¹ , %
Machos Castrados Desempenho Regular-Médio								
28	8,05	0,300	0,391	1,963	0,502	1,900	0,486	1,015
42	13,68	0,438	0,623	2,870	0,461	2,778	0,446	0,932
56	21,34	0,584	0,971	3,849	0,396	3,726	0,384	0,801
70	30,99	0,723	1,359	4,804	0,353	4,652	0,342	0,715
84	42,37	0,840	1,789	5,647	0,316	5,471	0,306	0,639
98	55,07	0,927	2,220	5,871	0,264	5,844	0,263	0,542
112	68,62	0,978	2,612	6,312	0,242	6,283	0,241	0,495
126	82,52	0,995	2,930	6,563	0,224	6,533	0,223	0,459
140	96,33	0,981	3,155	6,643	0,211	6,614	0,210	0,453
154	109,68	0,942	3,286	6,581	0,200	6,553	0,199	0,411
168	122,28	0,885	3,330	6,411	0,193	6,384	0,192	0,395
182	133,97	0,817	3,306	6,165	0,186	6,141	0,186	0,382
Machos Castrados Desempenho Médio-Superior								
28	8,75	0,331	0,408	2,156	0,528	2,087	0,511	1,067
42	14,98	0,485	0,649	3,167	0,488	3,065	0,472	0,986
56	23,48	0,648	1,007	4,253	0,423	4,117	0,409	0,854
70	34,17	0,801	1,417	5,304	0,374	5,135	0,362	0,757
84	46,76	0,929	1,868	6,218	0,333	6,023	0,322	0,673
98	60,75	1,020	2,315	6,438	0,278	6,408	0,277	0,570
112	75,61	1,071	2,710	6,890	0,254	6,857	0,253	0,521
126	90,77	1,083	3,019	7,128	0,236	7,095	0,235	0,484
140	105,73	1,062	3,223	7,176	0,223	7,145	0,222	0,457
154	120,11	1,014	3,325	7,072	0,213	7,041	0,212	0,436
168	133,61	0,947	3,339	6,853	0,205	6,825	0,204	0,421
182	146,05	0,868	3,285	6,559	0,200	6,533	0,199	0,410

¹ Média de % Ca calculada multiplicando a % de P disp pelo fator 2,03 e a % de P dig pelo fator 2,08.

Tabela 3.09 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Fêmeas em Crescimento de Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior



Parâmetros da equação para suínos fêmeas de desempenho regular-médio: $P_m = 215,0041$; $b = 0,01176$; $t^* = 127,0331$; $R^2 = 0,998$. Desempenho médio-superior: $P_m = 222,9910$; $b = 0,0119$; $t^* = 126,4088$; $R^2 = 0,998$. Em que $P =$ peso vivo (kg); $G =$ ganho de peso (kg); $t =$ idade (dias); $P_m =$ peso (kg) á maturidade; $b =$ taxa de maturidade (g/dia por g), $t^* =$ idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 3.10 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético (kcal/dia)¹

Exigência de EM de Suínos Fêmeas de Desempenho Regular-Médio

$$EM = (106 P^{0,75}) + (2211 + 76,66 P - 0,3726 P^2) G$$

Exigência de EM de Suínos Fêmeas de Desempenho Médio-Superior¹

$$EM = ((106 P^{0,75}) + (2211 + 76,66 P - 0,3726 P^2) G) 0,95$$

¹Considerando o suíno fêmea de desempenho médio-superior 5% mais eficiente

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

P = Peso corporal médio (kg); G = Ganho de peso (kg/dia);
T=Temperatura média (°C); TN=Temperatura termoneutra (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

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

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

Exemplo: Suínos fêmeas de desempenho regular-médio (105 dias)

P = 58,84 kg; $P^{0,75} = 21,246$; G = 0,885 kg/dia; EM ração = 3,25 kcal/g

$$\text{Exig.EM} = (106 \times 21,246) + (2211 + 4510,6 - 1290) \times 0,885$$

$$\text{Exig.EM} = 2252,06 + 5431,8 \times 0,885 = 7057 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2171 \text{ g/dia}$$

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

$$\text{Correção por } T^{\circ} = 2,4 \times 21,246 (23 - 28) = -254,95 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 29^{\circ} \text{C} = 7057 - 254,95 = 6802,05 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2093 \text{ g/dia}$$

Tabela 3.11 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético

Peso, kg	5 – 15 ³	15 – 30 ³	30 - 60	60 - 95	95 – 125
Dados Experimentais ¹	10	16	8	8	2
Peso Médio Período, kg	10,41	20,69	44,56	78,25	109,21
Cons de Ração, g/dia	515,4	1010,0	1919,0	2447,0	3285,3
Cons de Lis. Dig., g/dia	7,08	12,2	20,0	21,16	23,32
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,209	0,349	0,620	0,947	1,216
Lis. Dig. para G, g/d	6,87	11,85	19,36	20,21	22,11
G Médio, kg/d	0,394	0,671	0,961	0,967	1,083
g. Lis. Dig./ kg de G	17,44	17,66	20,34	20,87	21,04
Equação, g Lis/ kg G	17,30	18,23	20,00	21,52	21,91

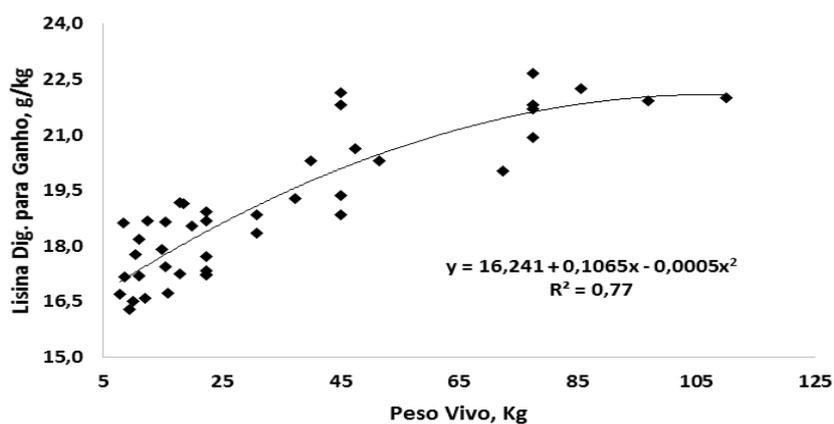
Eq: Y (g Lis. Dig./kg G) = $16,241 + 0,1065$ (Peso Médio, kg) – $0,0005$ (Peso Médio, kg)² $R^2 = 0,77$

Cons: Consumo; G: Ganho; d: dia

¹ Total de 47 dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de dose-resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,036 \times$ (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 machos castrados e fêmeas.



Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Fêmeas em função do peso (5 a 125 kg).

Tabela 3.12 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético

$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (0,036 P^{0,75}) + (16,241 + 0,1065 P - 0,0005 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho (kg/dia)

Exemplo:

Suínos Fêmeas de Desempenho Regular-Médio com 105 dias de idade

Peso Médio = 58,84 kg, sendo $P^{0,75} = 21,246$

G = 0,885 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,036 \times 21,246) + (16,241 + 6,267 - 1,7313) \times 0,885$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = 0,765 + 20,777 \times 0,885 = 19,14 \text{ g/dia}$$

Consumo de ração estimado = 2171 g/dia (Tabela 3.10)

% Lis.Dig. na Ração = 0,882%

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

Peso: 58,84; Ganho: 0,885 kg/dia

Exig. Lisina dig.: 19,14 g/dia

Consumo estimado: 2093 g/dia (Tabela 3.10)

%Lisina Dig. na ração: 0,914%

Tabela 3.13 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético de Desempenho Regular-Médio Utilizando as Equações das Tabelas 3.09, 3.10 e 3.12

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	5,95	0,240	4,17	1038	0,205	1,6	0,404	1,375
28	8,05	0,300	5,82	1405	0,413	3,8	0,414	1,409
35	10,62	0,367	7,12	1778	0,523	6,7	0,403	1,361
42	14,19	0,510	9,27	2419	0,717	10,4	0,383	1,293
49	17,59	0,486	9,03	2583	0,795	15,4	0,350	1,136
56	21,44	0,550	10,41	3080	0,948	21,0	0,338	1,099
63	25,72	0,612	11,82	3619	1,114	27,6	0,327	1,062
70	30,42	0,671	13,23	4191	1,290	35,4	0,316	1,026
77	35,50	0,726	14,61	4783	1,472	44,4	0,305	0,993
84	40,93	0,776	15,91	5380	1,655	54,7	0,296	0,961
91	46,66	0,819	17,12	5969	1,836	66,3	0,287	0,932
98	52,65	0,855	18,21	6532	2,010	79,2	0,279	0,906
105	58,84	0,885	19,14	7057	2,171	93,2	0,271	0,882
112	65,19	0,906	19,91	7530	2,317	108,4	0,264	0,859
119	71,63	0,921	20,51	7943	2,444	124,7	0,258	0,839
126	78,13	0,929	20,92	8288	2,550	141,8	0,252	0,820
133	84,64	0,930	21,15	8563	2,635	159,6	0,247	0,803
140	91,11	0,924	21,21	8767	2,698	178,1	0,242	0,786
147	97,51	0,914	21,10	8903	2,739	196,9	0,237	0,770
154	103,80	0,898	20,85	8974	2,761	216,1	0,232	0,755
161	109,94	0,878	20,46	8988	2,766	235,4	0,228	0,740
168	115,93	0,855	19,97	8952	2,754	254,8	0,223	0,725
175	121,73	0,828	19,38	8873	2,730	274,1	0,218	0,710
182	127,32	0,800	18,71	8760	2,695	293,2	0,214	0,694

¹ Rações contendo 3400; 3375 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 42 - 49; 56 - 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 3.14 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético de Desempenho Médio-Superior Utilizando as Equações das Tabelas 3.09, 3.10 e 3.12

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	6,44	0,263	4,59	1079	0,317	3,7	0,426	1,447
28	8,75	0,331	5,85	1380	0,400	6,5	0,430	1,463
35	11,59	0,406	7,29	1754	0,508	10,0	0,415	1,433
42	14,44	0,407	7,45	1997	0,579	14,1	0,373	1,287
49	17,98	0,506	9,41	2546	0,760	19,4	0,370	1,239
56	22,00	0,574	10,89	3050	0,910	25,8	0,357	1,197
63	26,48	0,641	12,41	3598	1,074	33,3	0,345	1,155
70	31,41	0,704	13,92	4180	1,248	42,0	0,333	1,116
77	36,75	0,763	15,40	4783	1,428	52,0	0,322	1,079
84	42,46	0,816	16,80	5391	1,609	63,3	0,312	1,044
91	48,50	0,862	18,10	5988	1,788	75,8	0,302	1,013
98	54,80	0,901	19,26	6558	1,957	89,5	0,294	0,984
105	61,32	0,932	20,25	7084	2,115	104,3	0,286	0,958
112	68,00	0,955	21,06	7555	2,255	120,1	0,279	0,934
119	74,79	0,970	21,68	7960	2,376	136,7	0,272	0,912
126	81,63	0,977	22,09	8292	2,475	154,1	0,266	0,892
133	88,48	0,978	22,30	8550	2,552	171,9	0,261	0,874
140	95,28	0,972	22,33	8732	2,606	190,2	0,256	0,857
147	102,00	0,960	22,17	8842	2,639	208,7	0,251	0,840
154	108,59	0,942	21,86	8886	2,653	227,2	0,246	0,824
161	115,04	0,921	21,40	8871	2,648	245,8	0,241	0,808
168	121,30	0,895	20,83	8805	2,629	264,2	0,237	0,792
175	127,37	0,866	20,16	8698	2,597	282,3	0,232	0,776
182	133,21	0,835	19,41	8558	2,555	300,2	0,227	0,760

¹ Rações contendo 3450; 3400 e 3350 kcal EM/kg para as fases de 21 - 35; 42 - 49; 56 - 182 dias de idade, respectivamente.

Tabela 3.15 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Digestível Estandarizado (Pdig) e a Relação Cálcio : Fósforo para Suínos Fêmeas em Crescimento de Alto Potencial Genético¹

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Fêmeas Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior

Peso de 5 a 125 kg: Y (g Pdisp/dia) = $0,046 P^{0,75} + 5,96 G$

Relação Ca Total: P disponível recomendada: 2,03

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

Exemplo Suínos Fêmeas de Desempenho Regular-Médio com 105 dias

Peso Corporal Médio: 58,84 kg; G: 0,885 kg / dia; Consumo: 2171 g / dia

Y (Pdisp g/dia): $0,046 \times (58,84)^{0,75} + 5,96 \times 0,885 = 6,25$ g.

% Pdisp : $(6,25 \times 100) / 2,171 = 0,288$ %

% Ca na Ração: $0,288 \times 2,03 = 0,584$ %

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTIVEL ESTANDARDIZADO

Fêmeas (Desempenho Regular-Médio e Médio-Superior)

Peso de 5 a 125 kg: Y (g Pdig/dia) = $0,046 P^{0,75} + 5,75 G$

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

Relação Ca Total : P digestível recomendada: 2,08

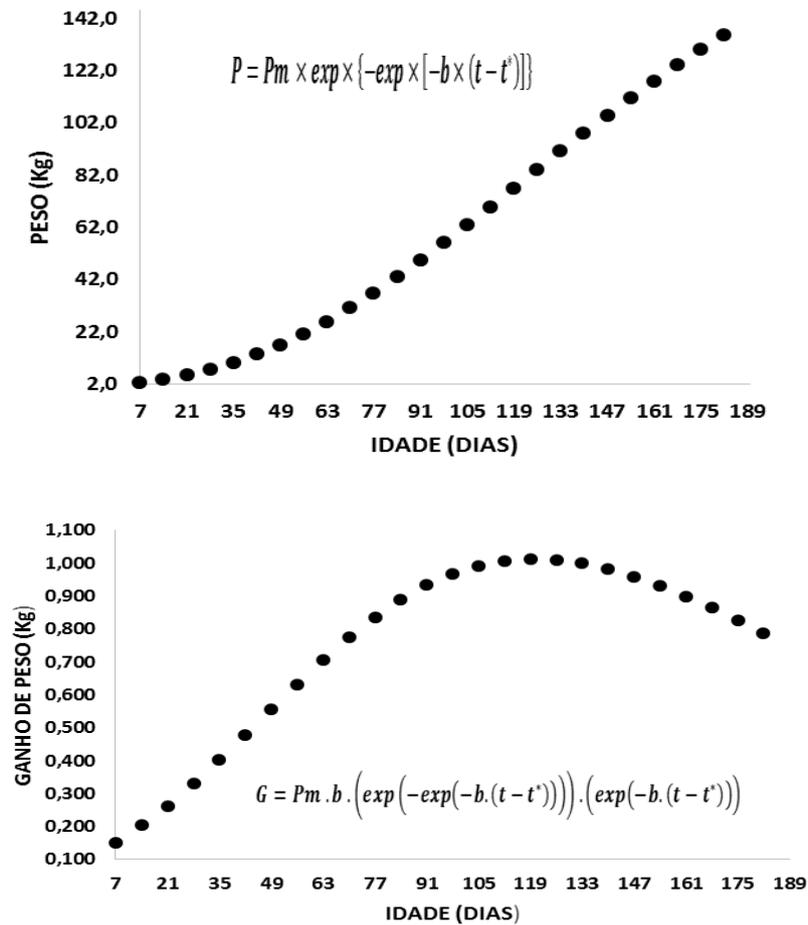
¹ As exigências diárias de fósforo para manutenção e ganho foram estimadas a partir dos valores de Bünzen 2009 (Tese de Doutorado da UFV), de Jongbloed et al (1993) e de dados de desempenho de Teses da UFV.

Tabela 3.16 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e de Cálcio de Suínos Fêmeas em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.15

Idade dias	Peso kg	Ganho Kg/dia	Consumo Kg/dia	Pdisp g/dia	Pdisp. %	Pdig g/dia	Pdig. %	Cálcio ¹ , %
Fêmeas Desempenho Regular-Médio								
28	8,05	0,300	0,413	2,008	0,486	1,945	0,471	0,983
42	14,19	0,510	0,717	3,377	0,471	3,270	0,456	0,952
56	21,44	0,550	0,948	3,734	0,394	3,619	0,382	0,797
70	30,42	0,671	1,290	4,597	0,356	4,456	0,346	0,721
84	40,93	0,776	1,655	5,368	0,324	5,205	0,314	0,656
98	52,65	0,855	2,010	5,997	0,298	5,817	0,289	0,604
112	65,19	0,906	2,317	6,457	0,279	6,267	0,270	0,564
126	78,13	0,929	2,550	6,743	0,264	6,548	0,257	0,535
140	91,11	0,924	2,698	6,866	0,255	6,672	0,247	0,516
154	103,80	0,898	2,761	6,849	0,248	6,660	0,241	0,503
168	115,93	0,855	2,754	6,720	0,244	6,541	0,237	0,495
182	127,32	0,800	2,695	6,509	0,241	6,341	0,235	0,490
Fêmeas – Desempenho Médio-Superior								
28	8,75	0,331	0,400	2,206	0,551	2,137	0,534	1,115
42	14,44	0,407	0,579	2,764	0,477	2,678	0,463	0,966
56	22,00	0,574	0,910	3,889	0,427	3,768	0,414	0,864
70	31,41	0,704	1,248	4,807	0,385	4,659	0,373	0,779
84	42,46	0,816	1,609	5,628	0,350	5,457	0,339	0,708
98	54,80	0,901	1,957	6,295	0,322	6,106	0,312	0,651
112	68,00	0,955	2,255	6,779	0,301	6,578	0,292	0,608
126	81,63	0,977	2,475	7,074	0,286	6,869	0,277	0,579
140	95,28	0,972	2,606	7,194	0,276	6,990	0,268	0,559
154	108,59	0,942	2,653	7,164	0,270	6,966	0,263	0,547
168	121,30	0,895	2,629	7,015	0,267	6,827	0,260	0,541
182	133,21	0,835	2,555	6,781	0,265	6,605	0,259	0,538

¹ Média de % Ca calculada multiplicando a % de P disp pelo fator 2,03 e a % de P dig pelo fator 2,08.

Tabela 3.17 - Curva de Crescimento para Peso Vivo e Ganho de Peso Segundo a Equação de Gompertz e a Derivada para Suínos Machos Inteiros em Crescimento



Parâmetros da equação para suínos machos inteiros: $P_m = 211,43372$; $b = 0,01303$; $t^* = 119,6951$; $R^2 = 0,99$. Em que $P =$ peso vivo (kg); $G =$ ganho de peso (kg); $t =$ idade (dias); $P_m =$ peso (kg) á maturidade; $b =$ taxa de maturidade (g/dia por g), $t^* =$ idade em que a taxa de crescimento é máxima (dias).

Tabela 3.18 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM) para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético (kcal/dia)¹

Exigência de EM de Suínos Machos Inteiros

$$EM = (106 P^{0,75}) + (2117,5 + 55,873 P - 0,1664 P^2) G$$

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

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

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

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM

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

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

Exemplo: Suínos machos inteiros (105 dias)

P = 62,98 kg; $P^{0,75} = 22,36$; G= 0,983 kg/dia; EM ração = 3,35 kcal/g

$$\text{Exig.EM} = (106 \times 22,36) + (2117,5 + 3518,9 - 660,02) \times 0,983$$

$$\text{Exig.EM} = 2369,88 + 4976,5 \times 0,983 = 7260,2 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2167 \text{ g/dia}$$

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

$$\text{Correção por } T^\circ = 2,4 \times 22,36 (23 - 28) = -268,32 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 29^\circ\text{C} = 7260,2 - 268,32 = 6991,88 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de ração estimado} = 2087 \text{ g/dia}$$

Tabela 3.19 - Metodologia Utilizada para a Obtenção da Equação que Calcula a Quantidade de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético

Peso, kg	5 - 15 ³	15 - 30 ³	30 - 60	60 - 95	95 - 125
Dados Experimentais ¹	10	16	4	6	2
Peso Médio Período, kg	10,41	20,69	39,88	74,70	111,45
Cons de Ração, g/dia	515,4	1009,8	1712,3	2464,8	2814,5
Cons de Lis. Dig., g/dia	7,08	12,2	19,65	23,23	22,99
Mantença Lis. Dig., g/d ²	0,209	0,349	0,571	0,915	1,235
Lis. Dig. para G, g/d	6,87	11,85	19,07	22,32	21,75
G Médio, kg/d	0,394	0,671	0,899	1,027	1,037
g. Lis. Dig./ kg de G	17,44	17,66	21,22	21,74	20,98
Equação, g Lis/ kg G	17,40	18,06	20,19	21,94	21,68

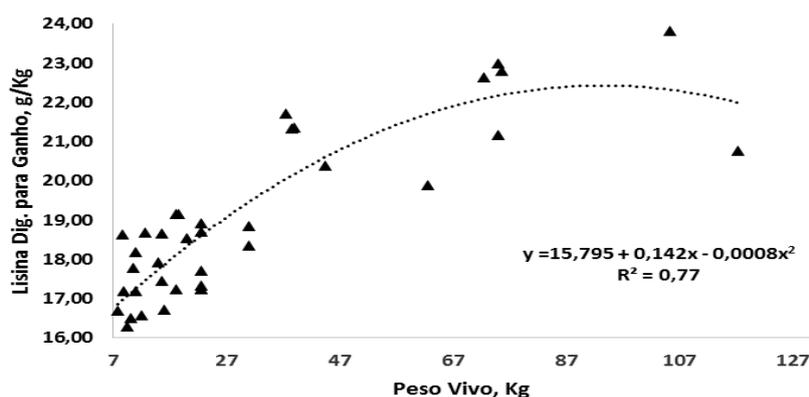
Eq: Y (g Lis. Dig./kg G) = $15,795 + 0,142$ (Peso Médio, kg) - $0,0008$ (Peso Médio, kg)² $R^2 = 0,77$

Cons: Consumo; G: Ganho; d: dia

¹ Total de 38 dados experimentais (semanal e período total) obtidos em ensaios de dose-resposta com diferentes níveis de lisina.

² Exigência diária de lisina digestível para manutenção = $0,036 \times$ (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 machos castrados e fêmeas



Equação que estima o valor em gramas de Lisina Digestível Estandarizada / kg de Ganho de Peso de Suínos Machos Inteiros em função do peso (5 a 125 kg).

Tabela 3.20 - Equação Utilizada para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis.Dig.) para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético

$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (\text{Lis. Dig. para Manutenção}) + (\text{Lis. Dig. para Ganho})$$
$$\text{Exig.Lis.Dig. (g/dia)} = (0,036 P^{0,75}) + (15,795 + 0,142 P - 0,0008 P^2) G$$

P = Peso Corporal Médio (kg);

G = Ganho (kg/dia)

Exemplo:

Suínos Machos Inteiros com 105 dias de idade

Peso Médio = 62,98 kg, sendo $P^{0,75} = 22,36$

G = 0,983 kg / dia

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = (0,036 \times 22,36) + (15,795 + 8,943 - 3,173) \times 0,983$$

$$\text{Exig.Lis.Dig.} = 0,805 + 21,565 \times 0,983 = 22,0 \text{ g/dia}$$

Consumo estimado = 2167 g/dia (Tabela 3.18)

% Lis.Dig. na Ração = 1,015%

Correção para a temperatura média de 29°C (TN=24°C)

Peso: 62,98; Ganho: 0,983 kg/dia

Exig. Lisina dig.: 22,0 g/dia

Consumo estimado: 2087 g/dia (Tabela 3.18)

%Lisina Dig. na ração: 1,054%

Tabela 3.21 - Desempenho e Exigências de Lisina Digestível (Lis. Dig.) e de Energia Metabolizável (EM) de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações das Tabelas 3.17, 3.18 e 3.20

Idade Dias	Peso Médio Kg	Ganho kg/dia	Exig. Lis. Dig. g/dia	Exig. EM kcal/dia ¹	Consumo kg/dia	Consumo Acumulado, kg	Rel Lis/EM %/Mcal	Lis. Dig. Dieta, %
21	5,67	0,237	4,06	965	0,280	2,0	0,420	1,451
28	7,78	0,301	5,23	1257	0,364	4,5	0,416	1,435
35	10,37	0,371	6,58	1606	0,472	7,8	0,410	1,393
42	13,49	0,445	8,08	2011	0,592	12,0	0,402	1,365
49	17,15	0,522	9,70	2474	0,739	17,1	0,392	1,314
56	21,34	0,600	11,43	2992	0,893	23,4	0,382	1,280
63	26,07	0,675	13,20	3558	1,062	30,8	0,371	1,243
70	31,28	0,745	14,98	4162	1,242	39,5	0,360	1,206
77	36,95	0,810	16,70	4792	1,431	49,5	0,348	1,167
84	43,02	0,867	18,31	5433	1,622	60,9	0,337	1,129
91	49,43	0,915	19,76	6069	1,812	73,6	0,326	1,091
98	56,10	0,954	21,00	6683	1,995	87,5	0,314	1,053
105	62,98	0,983	22,00	7260	2,167	102,7	0,303	1,015
112	70,00	1,002	22,73	7788	2,325	119,0	0,292	0,978
119	77,08	1,012	23,18	8256	2,464	136,2	0,281	0,941
126	84,17	1,012	23,36	8657	2,584	154,3	0,270	0,904
133	91,20	1,005	23,27	8988	2,683	173,1	0,259	0,867
140	98,14	0,991	22,95	9249	2,761	192,4	0,248	0,831
147	104,93	0,970	22,41	9440	2,818	212,1	0,237	0,795
154	111,54	0,944	21,70	9566	2,856	232,1	0,227	0,760
161	117,93	0,914	20,85	9633	2,876	252,3	0,216	0,725
168	124,09	0,880	19,90	9648	2,880	272,4	0,206	0,691
175	129,99	0,843	18,87	9618	2,871	292,5	0,196	0,657
182	135,62	0,804	4,06	9549	2,851	312,5	0,186	0,624

¹ Rações contendo 3450, 3400 e 3250 kcal EM/kg para as fases de 21 - 28; 35 - 42; 49 - 182 dias de idade.

Tabela 3.22 - Equações Utilizadas para Estimar a Exigência de Fósforo Disponível (Pdisp), Digestível (Pdig) Estandarizado e a Relação Cálcio : Fósforo para Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético¹

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DISPONIVEL

Machos Inteiros

Peso de 5 a 125 kg: Y (g Pdisp/dia) = $0,046 P^{0,75} + 5,96 G$

Relação Ca Total: P disponível recomendada: 2,03

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

Exemplo: Suínos Machos Inteiros com 105 dias de idade

Peso Corporal Médio: 62,98 kg; G: 0,983 kg / dia; Consumo : 2167 g / dia

Y (Pdisp g/dia) : $0,046 \times (62,98)^{0,75} + 5,96 \times 0,983 = 6,887$ g.

% Pdisp : $(6,887 \times 100) / 2167 = 0,318$ %

% Ca na Ração : $0,318 \times 2,03 = 0,645$ %

EXIGÊNCIA DE FOSFORO DIGESTIVEL ESTANDARDIZADO

Machos Inteiros

Peso de 5 a 125 kg: Y (g Pdig/dia) = $0,046 P^{0,75} + 5,75 G$

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

Relação Ca Total : P digestível recomendada: 2,08

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

Tabela 3.23 - Desempenho e Exigência Nutricional de Fósforo Disponível (Pdisp), Fósforo Digestível Estandarizado (Pdig) e de Cálcio de Suínos Machos Inteiros em Crescimento de Alto Potencial Genético Utilizando as Equações da Tabela 3.22

Idade dias	Peso kg	Ganho Kg/dia	Consumo Kg/dia	Pdisp g/dia	Pdisp. %	Pdig g/dia	Pdig. %	Cálcio ¹ , %
Machos Inteiros								
28	7,78	0,301	0,364	2,005	0,550	1,942	0,533	1,113
42	13,49	0,445	0,592	2,978	0,503	2,884	0,488	1,018
56	21,34	0,600	0,893	4,031	0,451	3,905	0,437	0,913
70	31,28	0,745	1,242	5,051	0,407	4,895	0,394	0,822
84	43,02	0,867	1,622	5,940	0,366	5,758	0,355	0,741
98	56,10	0,954	1,995	6,628	0,332	6,427	0,322	0,672
112	70,00	1,002	2,325	7,084	0,305	6,874	0,296	0,617
126	84,17	1,012	2,584	7,313	0,283	7,100	0,275	0,573
140	98,14	0,991	2,761	7,340	0,266	7,132	0,258	0,539
154	111,54	0,944	2,856	7,205	0,252	7,007	0,245	0,511
168	124,09	0,880	2,880	6,953	0,241	6,768	0,235	0,489
182	135,62	0,804	2,851	6,622	0,232	6,453	0,226	0,471

¹ Média de % Ca calculada multiplicando a % de P disp pelo fator 2,03 e a % de P dig pelo fator 2,08.

Tabela 3.24 - Equações Utilizadas para Estimar os Níveis Dietéticos Recomendados (Y) de Suínos em Crescimento de Alto Potencial Genético, em % por Mcal de EM em Função do Peso Médio (X)¹

Nutriente	Equação ¹
Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros (5 a 125 kg)	
Potássio	$Y = (154,9 - 0,427 X + 0,0006 X^2) / 1000$
Sódio	$Y = (68,4 - 0,346 X + 0,0014 X^2) / 1000$
Cloro	$Y = (65,4 - 0,346 X + 0,0014 X^2) / 1000$

¹ Para determinar a percentagem do nutriente na ração do programa nutricional escolhido, utilizar as equações citadas acima. Sendo Y=% do nutriente por 1,0 Mcal de EM suínos/kg e X= peso médio (kg); posteriormente deve-se multiplicar o valor obtido pelo conteúdo de EM da ração em Mcal; Ex.: A exigência de sódio para suínos de 15 a 30 kg (peso médio 22,5 kg) será: $Y = 68,4 - 0,346 (22,5) + 0,0014 (22,5^2) / 1000 = 0,061\% \text{ Mcal} \times 3,250 \text{ Mcal EM/kg de ração} = 0,197\% \text{ de sódio}$.

Tabela 3.25 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos em Crescimento

Fase Aminoácido	Pre-Inicial I e II		Inicial		Crescimento		Terminação	
	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	% 100	100	100	100	100	100	100	100
Metionina	% 28	27	29	28	30	29	30	30
Metionina + Cisteína	% 56	55	57	56	59	58	60	59
Treonina	% 67	70	65	68	65	68	65	68
Triptofano	% 19	19	19	19	20	20	20	20
Arginina	% 100	99	45	44	42	40	40	38
Valina	% 69	70	69	70	69	70	69	70
Isoleucina	% 55	55	55	55	55	55	55	55
Leucina	% 100	97	100	97	100	97	100	97
Histidina	% 33	32	33	32	33	32	33	32
Fenilalanina	% 50	49	50	49	50	49	50	49
Fenilalanina + Tirosina	% 100	98	100	98	100	98	100	98

Tabela 3.26 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (%)	Ne Dig. (%)	Exig. AA Total (%)	Ne total (%)
Lisina	19,16	0,960	0,184	1,091	0,209
Metionina	9,39	0,288	0,027	0,316	0,030
Treonina	11,76	0,624	0,073	0,742	0,087
Triptofano	13,72	0,192	0,026	0,218	0,030
Arginina ²	32,16	0,403	0,130	0,436	0,140
Valina	11,96	0,662	0,079	0,764	0,091
Isoleucina	10,68	0,528	0,056	0,600	0,064
Leucina	10,68	0,960	0,103	1,058	0,113
Histidina	27,08	0,317	0,086	0,349	0,095
Fenilalanina	8,48	0,480	0,041	0,535	0,045
Exig. Ne		0,805		0,905	
Exig. N Total ³		2,176		2,445	
Exig. Proteína ⁴		13,60		15,28	

¹ Machos castrados de desempenho regular-médio de 30 a 50 kg.

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

³ Relação Ne:Nt utilizada 37%.

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

Tabela 3.27 - Exigências Nutricionais de Leitões de Alto Potencial Genético na Fase Pré-Inicial – Machos Castrados, Fêmeas e Machos Inteiros

Faixa de Peso	Kg	3,5 a 5,3	5,5 a 9,0	9,3 a 15
Idade	Dias	14 – 20	21 – 32	33 – 42
Peso Médio	Kg	-	7,30	10,78
Ganho	kg/dia	-	0,324	0,368
Lisina Digestível	g/dia	-	5,73	6,63
Fósforo Disponível	g/dia	-	2,09	2,41
Fósforo Digestível	g/dia	-	2,02	2,33
Energia Metabolizável	kcal/dia	-	1343	1704
Energia Metabolizável	kcal/kg	3450	3400	3375
Energia Líquida	kcal/kg	-	2520	2480
Consumo	kg/dia	-	0,395	0,505
Nutriente				
Proteína Bruta Total	%	-	21,42	19,87
Proteína Bruta Digestível	%	-	20,00	18,53
Cálcio	%	0,888	1,068	0,973
Fósforo Disponível	%	0,550	0,528	0,481
Fósforo Digestível	%	0,500	0,511	0,466
Potássio	%	0,520	0,520	0,514
Sódio	%	0,280	0,224	0,219
Cloro	%	0,250	0,214	0,209
Aminoácido Digestível				
Lisina	%	1,520	1,451	1,346
Metionina	%	0,426	0,406	0,377
Metionina + Cisteína	%	0,851	0,813	0,754
Treonina	%	1,018	0,972	0,902
Triptofano	%	0,289	0,276	0,256
Arginina	%	1,520	1,451	1,346
Valina	%	1,049	1,001	0,929
Isoleucina	%	0,836	0,798	0,740
Leucina	%	1,520	1,451	1,346
Histidina	%	0,502	0,479	0,444
Fenilalanina	%	0,760	0,726	0,673
Fenilalanina + Tirosina	%	1,520	1,451	1,346
Nitrogênio Essencial Digestível	%	-	1,225	1,099
Aminoácido Total				
Lisina	%	1,655	1,649	1,530
Metionina	%	0,447	0,445	0,413
Metionina + Cisteína	%	0,910	0,907	0,841
Treonina	%	1,159	1,154	1,071
Triptofano	%	0,314	0,313	0,291
Arginina	%	1,638	1,632	1,514
Valina	%	1,159	1,154	1,071
Isoleucina	%	0,910	0,907	0,841
Leucina	%	1,605	1,599	1,484
Histidina	%	0,530	0,528	0,489
Fenilalanina	%	0,811	0,808	0,749
Fenilalanina + Tirosina	%	1,589	1,616	1,499
Nitrogênio Essencial Total	%	-	1,339	1,243

Tabela 3.28 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Faixa de Peso	kg	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 125
Idade	Dias	49 - 70	77 - 91	98 - 112	119 - 140	147 - 175
Peso Médio	Kg	22,5	40	60	85	112,5
Ganho	kg/dia	0,618	0,838	0,954	0,990	0,912
Lisina Digestível	g/dia	11,60	16,60	19,86	21,55	20,53
Fósforo Disponível	g/dia	4,07	5,60	6,08	6,56	6,45
Fósforo Digestível	g/dia	3,94	5,42	6,05	6,53	6,42
Energia Metabolizável	kcal/dia	3366	5619	7729	9644	10587
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250	3250	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2400	2430	2470	2500	2500
Consumo	kg/dia	1,036	1,729	2,378	2,967	3,257
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	18,06	15,28	13,29	11,48	9,96
Proteína Bruta Digestível	%	16,53	13,60	11,83	10,20	8,86
Cálcio	%	0,794	0,655	0,524	0,454	0,406
Fósforo Disponível	%	0,393	0,324	0,256	0,221	0,198
Fósforo Digestível	%	0,380	0,314	0,254	0,220	0,197
Potássio	%	0,473	0,451	0,427	0,400	0,372
Sódio	%	0,199	0,185	0,171	0,160	0,153
Cloro	%	0,190	0,175	0,161	0,150	0,144
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,120	0,960	0,835	0,726	0,630
Metionina	%	0,325	0,288	0,251	0,218	0,189
Metionina + Cisteína	%	0,638	0,566	0,493	0,436	0,378
Treonina	%	0,728	0,624	0,543	0,472	0,410
Triptofano	%	0,213	0,192	0,167	0,145	0,126
Arginina	%	0,504	0,403	0,351	0,290	0,252
Valina	%	0,773	0,662	0,576	0,501	0,435
Isoleucina	%	0,616	0,528	0,459	0,399	0,347
Leucina	%	1,120	0,960	0,835	0,726	0,630
Histidina	%	0,370	0,317	0,276	0,240	0,208
Fenilalanina	%	0,560	0,480	0,418	0,363	0,315
Fenilalanina + Tirosina	%	1,120	0,960	0,835	0,726	0,630
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,947	0,805	0,700	0,640	0,524
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,273	1,091	0,949	0,825	0,716
Metionina	%	0,356	0,316	0,275	0,248	0,215
Metionina + Cisteína	%	0,713	0,633	0,550	0,487	0,422
Treonina	%	0,866	0,742	0,645	0,561	0,487
Triptofano	%	0,242	0,218	0,190	0,165	0,143
Arginina	%	0,560	0,436	0,380	0,314	0,272
Valina	%	0,891	0,764	0,664	0,578	0,501
Isoleucina	%	0,700	0,600	0,522	0,454	0,394
Leucina	%	1,235	1,058	0,920	0,800	0,694
Histidina	%	0,407	0,349	0,304	0,264	0,229
Fenilalanina	%	0,624	0,535	0,465	0,404	0,351
Fenilalanina + Tirosina	%	1,248	1,069	0,930	0,809	0,702
Nitrogênio Essencial Total	%	1,069	0,905	0,787	0,680	0,590

Tabela 3.29 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio Criados +5°C Acima da Termoneutralidade

Fase		Crescimento		Terminação	
		kg	50 a 70	70 a 100	100 a 125
Idade	Dias	98 - 112	119 - 140	147 - 175	
Peso Médio	Kg	60	85	112,5	
Ganho	kg/dia	0,954	0,990	0,912	
Lisina Digestível	g/dia	19,86	21,55	20,53	
Fósforo Disponível	g/dia	6,10	6,57	6,48	
Fósforo Digestível	g/dia	6,07	6,54	6,46	
Energia Metabolizável	kcal/dia	7470	9308	10172	
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250	
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2500	2500	
Consumo	kg/dia	2,299	2,864	3,130	
		Nutriente			
Proteína Bruta Total	%	13,75	11,90	10,37	
Proteína Bruta Digestível	%	12,64	10,58	9,22	
Cálcio	%	0,287	0,386	0,416	
Fósforo Disponível	%	0,140	0,188	0,203	
Fósforo Digestível	%	0,140	0,187	0,202	
Potássio	%	0,473	0,451	0,427	
Sódio	%	0,199	0,185	0,171	
Cloro	%	0,190	0,175	0,161	
		Aminoácido Digestível			
Lisina	%	0,864	0,753	0,656	
Metionina	%	0,259	0,226	0,197	
Metionina + Cisteína	%	0,510	0,452	0,394	
Treonina	%	0,562	0,489	0,426	
Triptofano	%	0,173	0,151	0,131	
Arginina	%	0,363	0,301	0,262	
Valina	%	0,596	0,520	0,453	
Isoleucina	%	0,475	0,414	0,361	
Leucina	%	0,864	0,753	0,656	
Histidina	%	0,285	0,248	0,216	
Fenilalanina	%	0,432	0,377	0,328	
Fenilalanina + Tirosina	%	0,864	0,753	0,656	
Nitrogênio Essencial Digestível	%	2,023	1,693	1,475	
		Aminoácido Total			
Lisina	%	0,982	0,856	0,745	
Metionina	%	0,285	0,257	0,224	
Metionina + Cisteína	%	0,569	0,505	0,440	
Treonina	%	0,668	0,582	0,507	
Triptofano	%	0,196	0,171	0,149	
Arginina	%	0,393	0,325	0,283	
Valina	%	0,687	0,599	0,522	
Isoleucina	%	0,540	0,471	0,410	
Leucina	%	0,952	0,830	0,723	
Histidina	%	0,314	0,274	0,239	
Fenilalanina	%	0,481	0,419	0,365	
Fenilalanina + Tirosina	%	0,962	0,839	0,731	
Nitrogênio Essencial Total	%	2,200	1,905	1,659	

Tabela 3.30 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio-Superior

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Faixa de Peso	kg	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 125
Idade	Dias	49 - 63	70 a 84	91 a 105	112 a 133	140 a 161
Peso Médio	Kg	22,5	40	60	85	112,5
Ganho	kg/dia	0,685	0,926	1,047	1,076	0,978
Lisina Digestível	g/dia	12,82	18,29	21,72	23,34	21,93
Fósforo Disponível	g/dia	4,46	6,11	6,57	7,02	6,80
Fósforo Digestível	g/dia	4,31	5,92	6,54	6,99	6,77
Energia Metabolizável	kcal/dia	3432	5731	7847	9713	10533
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2500	2540	2570	2570
Consumo	kg/dia	1,024	1,711	2,342	2,899	3,144
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	18,19	15,28	13,29	11,48	9,96
Proteína Bruta Digestível	%	18,46	15,14	13,13	11,31	9,80
Cálcio	%	0,879	0,722	0,575	0,497	0,444
Fósforo Disponível	%	0,435	0,357	0,281	0,242	0,216
Fósforo Digestível	%	0,421	0,346	0,279	0,241	0,215
Potássio	%	0,488	0,465	0,440	0,412	0,383
Sódio	%	0,205	0,190	0,176	0,165	0,158
Cloro	%	0,195	0,180	0,166	0,154	0,148
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,251	1,069	0,927	0,805	0,697
Metionina	%	0,363	0,321	0,278	0,242	0,209
Metionina + Cisteína	%	0,713	0,631	0,547	0,483	0,418
Treonina	%	0,813	0,695	0,603	0,523	0,453
Triptofano	%	0,238	0,214	0,185	0,161	0,139
Arginina	%	0,563	0,449	0,389	0,322	0,279
Valina	%	0,863	0,738	0,640	0,555	0,481
Isoleucina	%	0,688	0,588	0,510	0,443	0,383
Leucina	%	1,251	1,069	0,927	0,805	0,697
Histidina	%	0,413	0,353	0,306	0,266	0,230
Fenilalanina	%	0,626	0,535	0,464	0,403	0,349
Fenilalanina + Tirosina	%	1,251	1,069	0,927	0,805	0,697
Nitrogênio Essencial Digestível	%	2,954	2,423	2,101	1,810	1,567
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,422	1,215	1,053	0,915	0,792
Metionina	%	0,412	0,352	0,305	0,274	0,238
Metionina + Cisteína	%	0,810	0,705	0,611	0,540	0,467
Treonina	%	0,924	0,826	0,716	0,622	0,539
Triptofano	%	0,270	0,243	0,211	0,183	0,158
Arginina	%	0,640	0,486	0,421	0,348	0,301
Valina	%	0,981	0,850	0,737	0,640	0,554
Isoleucina	%	0,782	0,668	0,579	0,503	0,436
Leucina	%	1,422	1,178	1,022	0,887	0,768
Histidina	%	0,469	0,389	0,337	0,293	0,253
Fenilalanina	%	0,711	0,595	0,516	0,448	0,388
Fenilalanina + Tirosina	%	1,422	1,190	1,032	0,896	0,776
Nitrogênio Essencial Total	%	2,910	2,445	2,126	1,836	1,594

Tabela 3.31 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio

Fase		Inicial	Crescimento		Terminação	
Faixa de Peso	kg	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 125
Idade	Dias	49 - 70	77 - 91	98 - 112	119 - 147	154 - 175
Peso Médio	Kg	22,5	40	60	85	112,5
Ganho	kg/dia	0,580	0,774	0,882	0,926	0,875
Lisina Digestível	g/dia	11,03	15,82	19,15	21,08	20,40
Fósforo Disponível	g/dia	3,95	5,36	6,23	6,76	6,77
Fósforo Digestível	g/dia	3,83	5,19	6,05	6,57	6,59
Energia Metabolizável	kcal/dia	3268	5309	7109	8556	9016
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250	3250	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2400	2430	2470	2500	2500
Consumo	kg/dia	1,006	1,634	2,187	2,633	2,774
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	17,69	15,41	13,93	12,66	11,62
Proteína Bruta Digestível	%	15,67	13,71	12,39	11,26	10,33
Cálcio	%	0,794	0,663	0,577	0,520	0,495
Fósforo Disponível	%	0,393	0,328	0,285	0,257	0,244
Fósforo Digestível	%	0,381	0,318	0,277	0,250	0,238
Potássio	%	0,473	0,451	0,427	0,400	0,372
Sódio	%	0,199	0,185	0,171	0,160	0,153
Cloro	%	0,190	0,175	0,161	0,150	0,144
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,097	0,968	0,875	0,801	0,735
Metionina	%	0,318	0,290	0,263	0,240	0,221
Metionina + Cisteína	%	0,625	0,571	0,516	0,481	0,441
Treonina	%	0,713	0,629	0,569	0,521	0,478
Triptofano	%	0,208	0,194	0,175	0,160	0,147
Arginina	%	0,494	0,407	0,368	0,320	0,294
Valina	%	0,757	0,668	0,604	0,553	0,507
Isoleucina	%	0,603	0,532	0,481	0,441	0,404
Leucina	%	1,097	0,968	0,875	0,801	0,735
Histidina	%	0,362	0,319	0,289	0,264	0,243
Fenilalanina	%	0,549	0,484	0,438	0,401	0,368
Fenilalanina + Tirosina	%	1,097	0,968	0,875	0,801	0,735
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,928	0,812	0,734	0,667	0,612
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,247	1,100	0,994	0,910	0,835
Metionina	%	0,349	0,319	0,288	0,273	0,251
Metionina + Cisteína	%	0,698	0,638	0,577	0,537	0,493
Treonina	%	0,848	0,748	0,676	0,619	0,568
Triptofano	%	0,237	0,220	0,199	0,182	0,167
Arginina	%	0,549	0,440	0,398	0,346	0,317
Valina	%	0,873	0,770	0,696	0,637	0,585
Isoleucina	%	0,686	0,605	0,547	0,501	0,459
Leucina	%	1,210	1,067	0,964	0,883	0,810
Histidina	%	0,399	0,352	0,318	0,291	0,267
Fenilalanina	%	0,611	0,539	0,487	0,446	0,409
Fenilalanina + Tirosina	%	1,222	1,078	0,974	0,892	0,819
Nitrogênio Essencial Total	%	1,047	0,913	0,825	0,750	0,689

Tabela 3.32 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Regular-Médio Criados +5°C Acima da Termoneutralidade

Fase		Crescimento	Terminação	
Faixa de Peso	kg	50 a 70	70 a 100	100 a 125
Idade	Dias	98 - 112	119 - 147	154 - 175
Peso Médio	Kg	60	85	112,5
Ganho	kg/dia	0,882	0,926	0,875
Lisina Digestível	g/dia	19,15	21,08	20,40
Fósforo Disponível	g/dia	6,25	6,81	6,80
Fósforo Digestível	g/dia	6,06	6,61	6,62
Energia Metabolizável	kcal/dia	6850	8220	8602
Energia Metabolizável	kcal/kg	3250	3250	3250
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2500	2500
Consumo	kg/dia	2,108	2,529	2,647
		Nutriente		
Proteína Bruta Total	%	14,45	13,19	12,19
Proteína Bruta Digestível	%	12,86	11,72	10,84
Cálcio	%	0,600	0,545	0,521
Fósforo Disponível	%	0,296	0,269	0,257
Fósforo Digestível	%	0,288	0,261	0,250
Potássio	%	0,427	0,400	0,372
Sódio	%	0,171	0,160	0,153
Cloro	%	0,161	0,150	0,144
		Aminoácido Digestível		
Lisina	%	0,908	0,834	0,771
Metionina	%	0,272	0,250	0,231
Metionina + Cisteína	%	0,536	0,500	0,463
Treonina	%	0,590	0,542	0,501
Triptofano	%	0,182	0,167	0,154
Arginina	%	0,381	0,334	0,308
Valina	%	0,627	0,575	0,532
Isoleucina	%	0,499	0,459	0,424
Leucina	%	0,908	0,834	0,771
Histidina	%	0,300	0,275	0,254
Fenilalanina	%	0,454	0,417	0,386
Fenilalanina + Tirosina	%	0,908	0,834	0,771
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,761	0,694	0,642
		Aminoácido Total		
Lisina	%	1,032	0,948	0,876
Metionina	%	0,299	0,284	0,263
Metionina + Cisteína	%	0,598	0,559	0,517
Treonina	%	0,702	0,644	0,596
Triptofano	%	0,206	0,190	0,175
Arginina	%	0,413	0,360	0,333
Valina	%	0,722	0,663	0,613
Isoleucina	%	0,568	0,521	0,482
Leucina	%	1,001	0,919	0,850
Histidina	%	0,330	0,303	0,280
Fenilalanina	%	0,506	0,464	0,429
Fenilalanina + Tirosina	%	1,011	0,929	0,859
Nitrogênio Essencial Total	%	0,856	0,780	0,722

Tabela 3.33 - Exigências Nutricionais de Suínos Fêmeas de Alto Potencial Genético com Desempenho Médio-Superior

Fase		Inicial	Crescimento			Terminação	
Faixa de Peso	kg	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 125	
Idade	Dias	49 - 63	70 - 91	98 - 112	119 - 140	147 - 168	
Peso Médio	Kg	22,5	40	60	85	112,5	
Ganho	kg/dia	0,606	0,814	0,929	0,974	0,917	
Lisina Digestível	g/dia	11,51	16,61	20,13	22,13	21,32	
Fósforo Disponível	g/dia	4,12	5,61	6,54	7,09	7,08	
Fósforo Digestível	g/dia	3,99	5,44	6,35	6,89	6,88	
Energia Metabolizável	kcal/dia	3198	5222	6998	8403	8810	
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350	3350	
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2500	2540	2570	2570	
Consumo	kg/dia	0,955	1,559	2,089	2,508	2,630	
Nutriente							
Proteína Bruta Total	%	19,45	16,97	15,34	13,94	12,82	
Proteína Bruta Digestível	%	17,23	15,10	13,65	12,40	11,40	
Cálcio	%	0,872	0,728	0,634	0,573	0,545	
Fósforo Disponível	%	0,431	0,360	0,313	0,283	0,269	
Fósforo Digestível	%	0,418	0,349	0,304	0,275	0,262	
Potássio	%	0,488	0,465	0,440	0,412	0,383	
Sódio	%	0,205	0,190	0,176	0,165	0,158	
Cloro	%	0,195	0,180	0,166	0,154	0,148	
Aminoácido Digestível							
Lisina	%	1,206	1,066	0,964	0,882	0,811	
Metionina	%	0,350	0,320	0,289	0,265	0,243	
Metionina + Cisteína	%	0,687	0,629	0,569	0,529	0,487	
Treonina	%	0,784	0,693	0,627	0,573	0,527	
Triptofano	%	0,229	0,213	0,193	0,176	0,162	
Arginina	%	0,543	0,448	0,405	0,353	0,324	
Valina	%	0,832	0,736	0,665	0,609	0,560	
Isoleucina	%	0,663	0,586	0,530	0,485	0,446	
Leucina	%	1,206	1,066	0,964	0,882	0,811	
Histidina	%	0,398	0,352	0,318	0,291	0,268	
Fenilalanina	%	0,603	0,533	0,482	0,441	0,406	
Fenilalanina + Tirosina	%	1,206	1,066	0,964	0,882	0,811	
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,020	0,894	0,808	0,734	0,675	
Aminoácido Total							
Lisina	%	1,371	1,211	1,095	1,002	0,922	
Metionina	%	0,384	0,351	0,318	0,301	0,276	
Metionina + Cisteína	%	0,768	0,703	0,635	0,591	0,544	
Treonina	%	0,932	0,824	0,745	0,682	0,627	
Triptofano	%	0,260	0,242	0,219	0,200	0,184	
Arginina	%	0,603	0,485	0,438	0,381	0,350	
Valina	%	0,960	0,848	0,767	0,702	0,645	
Isoleucina	%	0,754	0,666	0,603	0,551	0,507	
Leucina	%	1,330	1,175	1,063	0,972	0,894	
Histidina	%	0,439	0,388	0,351	0,321	0,295	
Fenilalanina	%	0,672	0,594	0,537	0,491	0,452	
Fenilalanina + Tirosina	%	1,344	1,187	1,074	0,982	0,903	
Nitrogênio Essencial Total	%	1,151	1,004	0,908	0,825	0,759	

Tabela 3.34 - Exigências Nutricionais de Suínos Machos Inteiros de Alto Potencial Genético

Fase		Inicial	Crescimento			Terminação
Faixa de Peso	kg	15 a 30	30 a 50	50 a 70	70 a 100	100 a 125
Idade	Dias	49 - 63	70 - 91	98 - 112	119 - 140	147 - 168
Peso Médio	Kg	22,5	40	60	85	112,5
Ganho	kg/dia	0,636	0,864	0,979	1,005	0,910
Lisina Digestível	g/dia	12,19	18,02	21,76	23,20	20,94
Fósforo Disponível	g/dia	4,28	5,92	6,87	7,31	7,07
Fósforo Digestível	g/dia	4,15	5,74	6,66	7,10	6,88
Energia Metabolizável	kcal/dia	3188	5216	7054	8660	9392
Energia Metabolizável	kcal/kg	3350	3350	3350	3350	3350
Energia Líquida	kcal/kg	2470	2500	2540	2570	2570
Consumo	kg/dia	0,952	1,557	2,106	2,585	2,804
Nutriente						
Proteína Bruta Total	%	20,55	18,41	16,44	14,20	11,81
Proteína Bruta Digestível	%	18,30	16,39	14,63	12,62	10,50
Cálcio	%	0,910	0,769	0,660	0,573	0,511
Fósforo Disponível	%	0,450	0,380	0,326	0,283	0,252
Fósforo Digestível	%	0,436	0,369	0,316	0,275	0,245
Potássio	%	0,488	0,465	0,440	0,412	0,383
Sódio	%	0,205	0,190	0,176	0,165	0,158
Cloro	%	0,195	0,180	0,166	0,154	0,148
Aminoácido Digestível						
Lisina	%	1,281	1,157	1,033	0,898	0,747
Metionina	%	0,371	0,347	0,310	0,269	0,224
Metionina + Cisteína	%	0,730	0,683	0,609	0,539	0,448
Treonina	%	0,833	0,752	0,671	0,584	0,486
Triptofano	%	0,243	0,231	0,207	0,180	0,149
Arginina	%	0,576	0,486	0,434	0,359	0,299
Valina	%	0,884	0,798	0,713	0,620	0,515
Isoleucina	%	0,705	0,636	0,568	0,494	0,411
Leucina	%	1,281	1,157	1,033	0,898	0,747
Histidina	%	0,423	0,382	0,341	0,296	0,247
Fenilalanina	%	0,641	0,579	0,517	0,449	0,374
Fenilalanina + Tirosina	%	1,281	1,157	1,033	0,898	0,747
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,084	0,970	0,866	0,747	0,622
Aminoácido Total						
Lisina	%	1,456	1,315	1,174	1,020	0,849
Metionina	%	0,408	0,381	0,340	0,306	0,255
Metionina + Cisteína	%	0,815	0,763	0,681	0,602	0,501
Treonina	%	0,990	0,894	0,798	0,694	0,577
Triptofano	%	0,277	0,263	0,235	0,204	0,170
Arginina	%	0,641	0,526	0,470	0,388	0,323
Valina	%	1,019	0,920	0,822	0,714	0,594
Isoleucina	%	0,801	0,723	0,646	0,561	0,467
Leucina	%	1,412	1,275	1,139	0,990	0,823
Histidina	%	0,466	0,421	0,376	0,327	0,272
Fenilalanina	%	0,713	0,644	0,575	0,500	0,416
Fenilalanina + Tirosina	%	1,427	1,288	1,150	1,000	0,832
Nitrogênio Essencial Total	%	1,217	1,090	0,973	0,840	0,699

Tabela 3.35 - Mudança do Desempenho e da Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Suínos em Crescimento Alimentados com Dietas contendo 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 de duas Teses do Departamento de Zootecnia da UFV e o modelo desenvolvido por Schinckel et al. (J. Anim. Sci. 81:1106, 2003).

Tabela 3.36 - Exemplo do Desempenho e das Exigências Nutricionais de Suínos Machos Castrados e de Fêmeas de Desempenho Regular-Médio com Peso Médio de 112,5 kg (100 – 125 kg) Alimentados de Dietas com 10 ppm de Ractopamina¹

Dias de Uso	dia	Machos Castrados		Fêmeas	
		21	28	21	28
Ganho	kg/dia	1,035	1,027	0,998	0,990
Lisina Digestível	g/dia	25,13	24,83	25,00	24,70
Fósforo Disponível	g/dia	7,11	7,06	7,54	7,33
Fósforo Digestível	g/dia	7,07	7,03	7,33	7,28
Energia Metabolizável	kcal/dia	10377	10390	8808	8821
Energia Metabolizável	kcal/kg	3,250	3,250	3,250	3,250
Energia Líquida	kcal/kg	2500	2500	2500	2500
Consumo	kg/dia	3,193	3,197	2,710	2,714
Nutriente					
Proteína Bruta Total	%	12,44	12,27	14,56	14,39
Proteína Bruta Digestível	%	11,06	10,91	12,96	12,79
Cálcio	%	0,456	0,453	0,563	0,559
Fósforo Disponível	%	0,223	0,221	0,278	0,276
Fósforo Digestível	%	0,222	0,220	0,270	0,268
Potássio	%	0,372	0,372	0,372	0,372
Sódio	%	0,153	0,153	0,153	0,153
Cloro	%	0,144	0,144	0,144	0,144
Aminoácido Digestível					
Lisina	%	0,787	0,776	0,992	0,911
Metionina	%	0,236	0,233	0,277	0,273
Metionina + Cisteína	%	0,472	0,466	0,553	0,546
Treonina	%	0,512	0,504	0,599	0,592
Triptofano	%	0,157	0,155	0,184	0,182
Arginina	%	0,315	0,310	0,369	0,364
Valina	%	0,543	0,535	0,636	0,628
Isoleucina	%	0,433	0,427	0,507	0,501
Leucina	%	0,787	0,776	0,922	0,910
Histidina	%	0,260	0,256	0,304	0,300
Fenilalanina	%	0,394	0,388	0,461	0,455
Fenilalanina + Tirosina	%	0,787	0,776	0,922	0,910
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,655	0,646	0,767	0,757
Aminoácido Total					
Lisina ¹	%	0,894	0,882	1,043	1,034
Metionina	%	0,268	0,265	0,313	0,310
Metionina + Cisteína	%	0,528	0,520	0,615	0,610
Treonina	%	0,608	0,600	0,709	0,703
Triptofano	%	0,179	0,176	0,209	0,207
Arginina	%	0,340	0,335	0,396	0,393
Valina	%	0,626	0,617	0,730	0,724
Isoleucina	%	0,492	0,485	0,574	0,569
Leucina	%	0,867	0,855	1,012	1,003
Histidina	%	0,286	0,282	0,334	0,331
Fenilalanina	%	0,438	0,432	0,511	0,507
Fenilalanina + Tirosina	%	0,876	0,864	1,022	1,013
Nitrogênio Essencial Total	%	0,736	0,726	0,859	0,852

¹ A porcentagem dos nutrientes foram determinadas usando a proteína ideal e as Tabelas 3.28, 3.31 e 3.35.

Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores

Suínos Reprodutores - Gestação

Tabela 3.37 - Equações para Estimar o Ganho de Peso Materno (GPM) e o Ganho de Peso Reprodutivo (GPR) de Marrãs e Porcas em Gestação¹

$$\text{GPM (kg/dia)} = (0,01503 - 0,00011 \times \text{dias médio}) \times \text{GPM total (kg)}$$

$$\text{GPR}_{0-85 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = (0,000246 \times \text{dias médio}) \times \text{N}^{\circ} \text{ de leitões}$$

$$\text{GPR}_{86-115 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = (-0,0307 + 0,000726 \times \text{dias médio}) \times \text{N}^{\circ} \text{ de leitões}$$

GPM = Ganho de peso materno (kg/dia)

GPR = Ganho de peso reprodutivo (útero + fetos + fluidos + tecido + placenta + tecido mamário = 2,16 kg/leitão), kg/dia

Gestação = 115 dias

Exemplo:

Peso inicial da porca = 220 kg

GPM total = 20 kg; No. leitões = 14

Dias médio (período de gestação de 0 – 85 dias) = 42,5 dias

Dias médio (período de gestação de 86 – 115 dias) = 100,5 dias

$$\text{GPM}_{0-85 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = (0,01503 - 0,00011 \times 42,5) \times 20 = 0,207 \text{ kg/dia}$$

$$\text{GPM}_{86-115 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = (0,01503 - 0,00011 \times 100,5) \times 20 = 0,080 \text{ kg/dia}$$

$$\text{GPR}_{0-85 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = (0,000246 \times 42,5) \times 14 = 0,146 \text{ kg/dia}$$

$$\text{GPR}_{86-115 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = (-0,0307 + 0,000726 \times 100,5) \times 14 = 0,592 \text{ kg/dia}$$

¹ Valores Estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998, 2012); Close e Cole (2001) e Mejia et al. (2007).

Tabela 3.38 - Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM, kcal/dia) e o Consumo de Ração de Marrãs e Porcas em Gestaçã¹

$$\text{Exig. EM} = 106 P^{0,75} + 4915 \text{ GPM} + 1826 \text{ GPR}$$

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

P = Peso corporal (kg)

GPM=Ganho de peso materno (kg/dia)

GPR=Ganho de peso reprodutivo (útero+ + fetos + fluidos + placenta + tecido mamário = 2,16 kg/leitão) kg/dia; Gestaçã = 115 dias

TN=Temperatura termoneutra (°C) = 20 °C; T=Temperatura média (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM, entre 14 e 26 °C. Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis nutricionais.

Exemplo:

$P_{\text{dia } 0} = 220 \text{ kg}$ ($P^{0,75} = 57,124$); $P_{\text{dia } 86} = 250 \text{ kg}$ ($P^{0,75} = 62,872$); No. leitões = 14

$\text{GPM}_{0-85 \text{ dias}} (\text{kg/dia}) = 0,207$; $\text{GPM}_{86-115 \text{ dias}} (\text{kg/dia}) = 0,080$ (Tabela 3.37)

$\text{GPR}_{0-85 \text{ dias}} (\text{kg/dia}) = 0,146$; $\text{GPR}_{86-115 \text{ dias}} (\text{kg/dia}) = 0,592$ (Tabela 3.37)

$\text{Exig. EM}_{0-85 \text{ dias}} = (106 \times 57,124) + (4915 \times 0,207) + (1826 \times 0,146) = 7340 \text{ kcal/dia}$

EM Ração Gestaçã = 3,15 kcal/g

Consumo de Ração Recomendado $_{0-85 \text{ dias}} = 7340 / 3,15 = 2330 \text{ g/dia}$

$\text{Exig. EM}_{86-115 \text{ dias}} = (106 \times 62,872) + (4915 \times 0,08) + (1826 \times 0,592) = 8136 \text{ kcal/dia}$

EM Ração Gestaçã = 3,15 kcal/g

Consumo de Ração Recomendado $_{86-115 \text{ dias}} = 8136 / 3,15 = 2583 \text{ g/dia}$

Correção para uma temperatura média de 25°C (TN=20°C)

Correção por $T_{0-85 \text{ dias}} = 2,4 \times 57,124 (20 - 25) = - 685,5 \text{ kcal/dia}$

Exig. EM para 25 °C $_{0-85 \text{ dias}} = 7340 - 685,5 = 6655 \text{ kcal/dia}$

Consumo de ração estimado $_{0-85 \text{ dias}} = 2113 \text{ g/dia}$

Correção por $T_{86-115 \text{ dias}} = 2,4 \times 62,872 (20 - 25) = - 754,5 \text{ kcal/dia}$

Exig. EM para 25 °C $_{86-115 \text{ dias}} = 8136 - 754,5 = 7382 \text{ kcal/dia}$

Consumo de ração estimado $_{86-115 \text{ dias}} = 2343 \text{ g/dia}$

¹ Valores Estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998, 2012); Close e Cole (2001) e Mejia et al. (2007).

Tabela 3.39 - Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Gestação (g/dia)¹

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

P = Peso corporal (kg)

GPM=Ganho de peso materno (kg/dia)

GPR=Ganho de peso reprodutivo ( tero + fetos + fluidos + placenta + tecido mamário = 2,16 kg/leitão) kg/dia; Gestação = 115 dias

Exemplo:

$P_{\text{dia } 0} = 220 \text{ kg}$ ($P^{0,75} = 57,124$); $P_{\text{dia } 86} = 250 \text{ kg}$ ($P^{0,75} = 62,872$); No. leitões = 14

$\text{GPM}_{0-85 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = 0,207$; $\text{GPM}_{86-115 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = 0,080$ (Tabela 3.37)

$\text{GPR}_{0-85 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = 0,146$; $\text{GPR}_{86-115 \text{ dias}} \text{ (kg/dia)} = 0,592$ (Tabela 3.37)

$\text{Exig. Lis. Dig.}_{0-85 \text{ dias}} = (0,036 \times 57,124) + (22,6 \times 0,207) + (22,6 \times 0,08) = 10,045 \text{ g/dia}$

Consumo de Ração Recomendado $_{0-85 \text{ dias}} = 2330 \text{ g/dia}$

% Lisina Dig. Ração = 0,431 %

$\text{Exig. Lis. Dig.}_{86-115 \text{ dias}} = (0,036 \times 62,872) + (22,6 \times 0,08) + (22,6 \times 0,592) = 17,432 \text{ g/dia}$

Consumo de Ração Recomendado $_{86-115 \text{ dias}} = 2583 \text{ g/dia}$

% Lisina Dig. Ração = 0,675 %

Correção para uma temperatura média de 25 C (TN=20 C)

$\text{Exig. Lis. Dig.}_{0-85 \text{ dias}} = 10,045 \text{ g/dia}$

Consumo de ração estimado $_{0-85 \text{ dias}} = 2113 \text{ g/dia}$ (Tabela 3.38)

% Lisina Dig. Ração = 0,475 %

Correção para uma temperatura média de 25 C (TN=20 C)

$\text{Exig. Lis. Dig.}_{86-115 \text{ dias}} = 17,432 \text{ g/dia}$

Consumo de ração estimado $_{86-115 \text{ dias}} = 2343 \text{ g/dia}$ (Tabela 3.38)

% Lisina Dig. Ração = 0,744 %

¹ Valores Estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998, 2012); Close e Cole (2001) e Mejia et al. (2007).

Tabela 3.40 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Gestação

Fase	Gestação				
	Aminoácido	0 – 85 dias		86 – 114 dias	
		Digestível	Total	Digestível	Total
Lisina	%	100	100	100	100
Metionina	%	34	33	35	34
Metionina + Cisteína	%	68	67	70	69
Treonina	%	77	80	80	83
Triptofano	%	20	20	20	20
Arginina	%	100	97	113	110
Valina	%	73	73	77	77
Isoleucina	%	60	60	58	58
Leucina	%	90	89	95	94
Histidina	%	35	34	34	33
Fenilalanina	%	55	54	56	55
Fenilalanina + Tirosina	%	100	99	102	101

Tabela 3.41 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos Reprodutores: Gestação¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (%)	Ne Dig. (%)	Exig. AA Total (%)	Ne Total (%)
Lisina	19,16	0,675	0,129	0,767	0,147
Metionina	9,39	0,236	0,022	0,261	0,025
Treonina	11,76	0,540	0,063	0,637	0,075
Triptofano	13,72	0,135	0,019	0,153	0,021
Arginina	32,16	0,763	0,245	0,844	0,271
Valina	11,96	0,520	0,083	0,591	0,071
Isoleucina	10,68	0,392	0,042	0,445	0,048
Leucina	10,68	0,641	0,068	0,721	0,077
Histidina	27,08	0,230	0,062	0,253	0,069
Fenilalanina	8,48	0,378	0,032	0,422	0,036
Exig. Ne		0,746		0,838	
Exig. N Total ²		2,131		2,395	
Exig. Proteína ³		13,32		14,97	

¹ Exemplo de Porcas de 250 kg (período de gestação de 86 a 115 dias).

² Relação Ne:Nt utilizada 35%.

³ Fator de conversão do N para proteína: 6,25.

Tabela 3.42 - Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Gestação (kcal/dia ou g/dia)

Período Gestação	Dias	Marrãs		Porcas			
		0 - 85	86 - 115	0 - 85	86 - 115	0 - 85	86 - 115
Numero de Leitões		13		14		15	
Peso Corporal	Kg	150	190	220	250	260	280
Ganho Peso Materno	kg/dia	0,311	0,120	0,207	0,080	0,155	0,060
Ganho Peso Reprodutivo	kg/dia	0,136	0,549	0,146	0,592	0,157	0,634
Energia Metabolizável	kcal/dia	6318	7017	7340	8136	7913	8706
Energia Metabolizável	kcal/kg	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Energia Líquida	kcal/kg	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Consumo	g/dia	2006	2228	2330	2583	2512	2764
Nutriente							
Proteína Bruta Total	g/dia	245,8	376,3	212,2	386,5	198,2	402,3
Proteína Bruta Digestível	g/dia	218,4	317,0	188,8	343,8	176,4	357,8
Cálcio	g/dia	17,0	18,5	17,5	19,0	18,0	19,5
Fósforo Disponível	g/dia	8,9	9,7	9,2	10,0	9,5	10,3
Fósforo Digestível	g/dia	8,0	8,7	8,3	9,0	8,5	9,2
Potássio	g/dia	7,4	8,0	8,5	9,1	8,7	9,3
Sódio	g/dia	3,7	3,9	4,2	4,4	4,5	4,7
Cloro	g/dia	2,9	3,0	3,2	3,4	3,3	3,5
Aminoácido Digestível							
Lisina	g	11,64	16,97	10,05	17,43	9,39	18,14
Metionina	g	3,96	5,94	3,42	6,10	3,19	6,35
Metionina + Cisteína	g	7,92	11,88	6,83	12,20	6,39	12,70
Treonina	g	8,96	13,58	7,74	13,94	7,23	14,51
Triptofano	g	2,33	3,39	2,01	3,49	1,88	3,63
Arginina	g	11,64	19,18	10,05	19,70	9,39	20,50
Valina	g	8,50	13,07	7,34	13,42	6,85	13,97
Isoleucina	g	6,98	9,84	6,03	10,11	5,63	10,52
Leucina	g	10,48	16,12	9,05	16,56	8,45	17,23
Histidina	g	4,07	5,77	3,52	5,93	3,29	6,17
Fenilalanina	g	6,40	9,50	5,53	9,76	5,16	10,16
Fenilalanina + Tirosina	g	11,64	17,31	10,05	17,78	9,39	18,50
Nitrogênio Essencial Digestível	g	12,23	7,75	10,58	19,27	9,88	20,04
Aminoácido Total							
Lisina	g	13,23	19,28	11,42	19,81	10,67	20,61
Metionina	g	4,37	6,56	3,77	6,73	3,52	7,01
Metionina + Cisteína	g	8,86	13,31	7,65	13,67	7,15	14,22
Treonina	g	10,58	16,01	9,14	16,44	8,54	17,11
Triptofano	g	2,65	3,86	2,28	3,96	2,13	4,12
Arginina	g	12,83	21,21	11,08	21,79	10,35	22,68
Valina	g	9,66	14,85	8,34	15,25	7,79	15,87
Isoleucina	g	7,94	11,18	6,85	11,49	6,40	11,96
Leucina	g	11,77	18,13	10,16	18,62	9,50	19,38
Histidina	g	4,50	6,36	3,88	6,54	3,63	6,80
Fenilalanina	g	7,14	10,61	6,17	10,89	5,76	11,34
Fenilalanina + Tirosina	g	13,10	19,48	11,31	20,00	10,56	20,82
Nitrogênio Essencial Total	g	13,76	21,07	11,88	21,65	11,10	22,53

Tabela 3.43 - Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Gestação (% da Ração)

Período Gestação	Dias	Marrás		Porcas			
		0 - 85	86 - 115	0 - 85	86 - 115	0 - 85	86 - 115
Numero de Leitões		13		14		15	
Peso Corporal	Kg	150	190	220	250	260	280
Ganho Peso Materno	kg/dia	0,311	0,120	0,207	0,080	0,155	0,060
Ganho Peso Reprodutivo	kg/dia	0,136	0,549	0,146	0,592	0,157	0,634
Energia Metabolizável	kcal/dia	6318	7017	7340	8136	7913	8706
Energia Metabolizável	kcal/kg	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Energia Líquida	kcal/kg	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Consumo	g/dia	2006	2228	2330	2583	2512	2764
Nutriente							
Proteína Bruta Total	%	12,24	16,90	9,10	14,97	7,90	14,54
Proteína Bruta Digestível	%	10,90	14,24	8,10	13,32	7,03	12,94
Cálcio	%	0,847	0,830	0,751	0,736	0,717	0,705
Fósforo Disponível	%	0,444	0,435	0,395	0,387	0,378	0,373
Fósforo Digestível	%	0,399	0,390	0,356	0,348	0,338	0,333
Potássio	%	0,369	0,359	0,365	0,352	0,346	0,336
Sódio	%	0,184	0,175	0,180	0,170	0,179	0,170
Cloro	%	0,145	0,135	0,137	0,132	0,131	0,127
Aminoácido Digestível							
Lisina	%	0,580	0,762	0,431	0,675	0,374	0,656
Metionina	%	0,197	0,267	0,147	0,236	0,127	0,230
Metionina + Cisteína	%	0,394	0,533	0,293	0,473	0,254	0,459
Treonina	%	0,447	0,610	0,332	0,540	0,288	0,525
Triptofano	%	0,116	0,152	0,086	0,135	0,075	0,131
Arginina	%	0,580	0,861	0,431	0,763	0,374	0,741
Valina	%	0,423	0,587	0,315	0,520	0,273	0,505
Isoleucina	%	0,348	0,442	0,259	0,392	0,224	0,380
Leucina	%	0,522	0,724	0,388	0,641	0,337	0,623
Histidina	%	0,203	0,259	0,151	0,230	0,131	0,223
Fenilalanina	%	0,319	0,427	0,237	0,378	0,206	0,367
Fenilalanina + Tirosina	%	0,580	0,777	0,431	0,689	0,374	0,669
Nitrogênio Essencial Digestível	%	0,610	0,797	0,454	0,746	0,394	0,725
Aminoácido Total							
Lisina	%	0,659	0,866	0,490	0,767	0,425	0,745
Metionina	%	0,218	0,294	0,162	0,261	0,140	0,253
Metionina + Cisteína	%	0,442	0,597	0,328	0,529	0,285	0,514
Treonina	%	0,527	0,719	0,392	0,637	0,340	0,619
Triptofano	%	0,132	0,173	0,098	0,153	0,085	0,149
Arginina	%	0,639	0,953	0,475	0,844	0,412	0,820
Valina	%	0,481	0,667	0,358	0,591	0,310	0,574
Isoleucina	%	0,395	0,502	0,294	0,445	0,255	0,432
Leucina	%	0,587	0,814	0,436	0,721	0,378	0,701
Histidina	%	0,224	0,286	0,167	0,253	0,145	0,246
Fenilalanina	%	0,356	0,476	0,264	0,422	0,230	0,410
Fenilalanina + Tirosina	%	0,653	0,875	0,485	0,775	0,421	0,753
Nitrogênio Essencial Total	%	0,686	0,946	0,510	0,838	0,442	0,814

Suínos Reprodutores - Lactação

Tabela 3.44 - Equação para Estimar a Exigência de Energia Metabolizável (EM, kcal/dia) e o Consumo de Ração (g/dia) de Marrãs e Porcas em Lactação¹

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

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

P = Peso corporal (kg)

GPL = Ganho de peso da leitegada (kg/dia)

PPF = Perda de peso da fêmea em kg/dia

TN = Temperatura termoneutra (°C) = 20 °C

T = Temperatura média (°C)

Temperaturas sugeridas para a correção da exigência de EM, entre 14 e 26 °C. Valores maiores de Amplitude Térmica podem afetar o desempenho e superestimar as correções do consumo e os níveis

Exemplo:

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

Leitegada = 14; Peso do Leitão ao nascimento = 1,35 kg; Peso do Leitão na Desmama = 6,20; Dias de Lactação = 22 dias

$$\text{GPL} = ((6,20 - 1,35) \times 14) / 22 = 3,086 \text{ kg/dia};$$

Peso início da lactação = 220 kg; Peso final da lactação = 200,2 kg;

$$\text{PPF} = (220 - 200,2) / 22 = 0,9 \text{ kg/dia}$$

$$\text{Exig. EM} = (106 \times 57,124) + (6230 \times 3,086) - (4600 \times 0,9)$$

$$\text{Exig. EM} = (6055) + (19226) - (4140) = 21143 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{EM Ração Lactação} = 3,40 \text{ kcal/g}$$

$$\text{Consumo de Ração Estimado} = 21143 / 3,40 = 6218 \text{ g/dia}$$

Correção para uma temperatura média de 25°C (TN=20°C)

$$\text{Correção por } T^{\circ} = 2,4 \times 57,124 (20 - 25) = - 685,5 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Exig. EM para } 25^{\circ}\text{C} = 21143 - 685,5 = 20458 \text{ kcal/dia}$$

$$\text{Consumo de Ração Estimado} = 6017 \text{ g/dia}$$

¹ Valores Estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998, 2012); Close e Cole (2001) e Mejia et al. (2007).

Tabela 3.45 - Equação para Estimar a Exigência de Lisina Digestível Estandarizada (Lis. Dig.) de Marrãs e Porcas em Lactação (g/dia)¹

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

P = Peso corporal (kg)

GPL = Ganho de peso da leitegada (kg/dia)

PPF = Perda de peso da fêmea (kg/dia)

Exemplo:

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

Leitegada = 14; Peso do Leitão ao nascimento = 1,35 kg; Peso do Leitão na Desmama = 6,20; Dias de Lactação = 22 dias

GPL = $((6,2 - 1,35) \times 14) / 22 = 3,086$ kg/dia;

Peso início da lactação = 220 kg; Peso final da lactação = 200,2 kg;

PPF = $(220 - 200,2) / 22 = 0,9$ kg/dia

Exig.Lis.Dig. = $(0,036 \times 57,124) + (23,6 \times 3,086) - (7,0 \times 0,9)$

Exig.Lis.Dig. = $(2,056) + (72,830) - (6,3) = 68,59$ g/dia

Consumo de Ração Estimado = 6218 g/dia (Tabela 3.44)

% Lisina Dig. Ração = 1,103 %

Correção para uma temperatura média de 25°C (TN=20°C)

Exig.Lis.Dig. = 68,59 g/dia

Consumo de ração estimado = 6017 g/dia (Tabela 3.44)

% Lisina Dig. Ração = 1,140 %

¹ Valores Estimados de dados de Teses da UFV; NRC (1998, 2012); Close e Cole (2001) e Mejia et al. (2007).

Tabela 3.46 - Relação Aminoácido / Lisina Utilizada para Estimar as Exigências de Aminoácidos de Suínos Reprodutores: Lactação

Aminoácido	Lactação		
		Digestível	Total
Lisina	%	100	100
Metionina	%	28	27
Metionina + Cisteína	%	56	55
Treonina	%	65	68
Triptofano	%	22	22
Arginina	%	100	98
Valina	%	83	83
Isoleucina	%	60	60
Leucina	%	115	115
Histidina	%	40	39
Fenilalanina	%	58	57
Fenilalanina + Tirosina	%	116	115

Tabela 3.47 - Exemplo para Calcular a Exigência de N Essencial Digestível (Nedig), N Essencial Total (Net), Proteína Bruta Digestível e Total de Suínos Reprodutores: Lactação¹

Aminoácido	N (%)	Exig. AA dig. (%)	Ne Dig. (%)	Exig. AA Total (%)	Ne Total (%)
Lisina	19,16	1,045	0,200	1,187	0,227
Metionina	9,39	0,293	0,028	0,32	0,030
Treonina	11,76	0,679	0,080	0,807	0,095
Triptofano	13,72	0,23	0,032	0,261	0,036
Arginina	32,16	1,045	0,336	1,163	0,374
Valina	11,96	0,867	0,104	0,985	0,118
Isoleucina	10,68	0,627	0,067	0,712	0,076
Leucina	10,68	1,202	0,128	1,365	0,146
Histidina	27,08	0,418	0,113	0,463	0,125
Fenilalanina	8,48	0,606	0,051	0,677	0,057
Exig. Ne		1,139		1,285	
Exig. N Total ¹		2,920		3,294	
Exig. Proteína ²		18,25		20,59	

¹ Exemplo para Porcas de 220 kg, ganho leitegada 2,91 kg/dia, perda de peso -0,5 kg/dia.

¹ Relação Ne:Nt utilizada 39%.

² Fator de conversão do N para proteína: 6,25.

Tabela 3.48 - Exigências Nutricionais de Suínos Reprodutores em Lactação (kcal/dia ou g/dia)

Peso Corporal	Kg	180	220	260	
Ganho Leitegada	Kg/dia	2,81	2,91	3,09	3,12
Perda de Peso	kg/dia	-0,5	-0,5	-0,9	-1,0
Energia Metabolizável	kcal/dia	20395	21914	21143	21690
Energia Metabolizável	kcal/kg	3400	3400	3400	3400
Energia Líquida	kcal/kg	2540	2540	2540	2540
Consumo	g/dia	5999	6445	6219	6379
Nutriente					
Proteína Bruta Total	g/dia	1271,6	1327,5	1351,9	1358,5
Proteína Bruta Digestível	g/dia	1126,6	1176,2	1197,9	1203,7
Cálcio	g/dia	46,8	50,9	51,6	50,2
Fósforo Disponível	g/dia	25,6	27,6	28,0	27,3
Fósforo Digestível	g/dia	23,3	24,8	25,2	24,6
Potássio	g/dia	17,4	19,5	19,8	19,2
Sódio	g/dia	11,8	13,1	13,3	13,0
Cloro	g/dia	10,7	12,0	12,1	11,9
Aminoácido Digestível					
Lisina	g	64,51	67,35	68,59	68,92
Metionina	g	18,06	18,86	19,21	19,30
Metionina + Cisteína	g	36,13	37,72	38,41	38,60
Treonina	g	41,93	43,78	44,58	44,80
Triptofano	g	14,19	14,82	15,09	15,16
Arginina	g	64,51	67,35	68,59	68,92
Valina	g	53,54	55,90	56,93	57,20
Isoleucina	g	38,71	40,41	41,15	41,35
Leucina	g	74,19	77,45	78,88	79,23
Histidina	g	25,80	26,94	27,44	27,57
Fenilalanina	g	37,42	39,06	39,78	39,93
Fenilalanina + Tirosina	g	74,83	78,13	79,56	79,95
Nitrogênio Essencial Digestível	g	70,30	73,40	74,75	75,11
Aminoácido Total					
Lisina	g	73,31	76,53	77,94	78,32
Metionina	g	19,79	20,66	21,04	21,15
Metionina + Cisteína	g	40,32	42,09	42,87	43,08
Treonina	g	49,85	52,04	53,00	53,26
Triptofano	g	16,13	16,84	17,15	17,23
Arginina	g	71,84	75,00	76,38	76,75
Valina	g	60,85	63,52	64,69	65,01
Isoleucina	g	43,99	45,92	46,76	46,99
Leucina	g	84,31	88,01	89,63	90,07
Histidina	g	28,59	29,85	30,40	30,54
Fenilalanina	g	41,79	43,62	44,43	44,64
Fenilalanina + Tirosina	g	84,31	88,01	89,63	90,07
Nitrogênio Essencial Total	g	79,35	82,84	84,36	84,77

Tabela 3.49 - Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Lactação (% da Ração)

Peso Corporal	Kg	180	220	260	
Ganho Leitegada	Kg/dia	2,81	2,91	3,09	3,12
Perda de Peso	kg/dia	-0,5	-0,5	-0,9	-1,0
Energia Metabolizável	kcal/dia	20395	21914	21143	21690
Energia Metabolizável	kcal/kg	3400	3400	3400	3400
Energia Líquida	kcal/kg	2540	2540	2540	2540
Consumo	g/dia	5999	6445	6218	6379
Nutriente					
Proteína Bruta Total	%	21,20	20,59	21,74	21,30
Proteína Bruta Digestível	%	18,77	18,25	19,26	18,86
Cálcio	%	0,780	0,790	0,830	0,787
Fósforo Disponível	%	0,427	0,428	0,450	0,428
Fósforo Digestível	%	0,388	0,385	0,405	0,386
Potássio	%	0,290	0,303	0,318	0,301
Sódio	%	0,197	0,203	0,214	0,204
Cloro	%	0,178	0,186	0,195	0,187
Aminoácido Digestível					
Lisina	%	1,075	1,045	1,103	1,080
Metionina	%	0,301	0,293	0,309	0,302
Metionina + Cisteína	%	0,602	0,585	0,618	0,605
Treonina	%	0,699	0,679	0,717	0,702
Triptofano	%	0,237	0,230	0,243	0,238
Arginina	%	1,075	1,045	1,103	1,080
Valina	%	0,892	0,867	0,915	0,896
Isoleucina	%	0,645	0,627	0,662	0,648
Leucina	%	1,236	1,202	1,268	1,242
Histidina	%	0,430	0,418	0,441	0,432
Fenilalanina	%	0,624	0,606	0,640	0,626
Fenilalanina + Tirosina	%	1,247	1,212	1,279	1,253
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,172	1,139	1,202	1,177
Aminoácido Total					
Lisina	%	1,222	1,187	1,253	1,228
Metionina	%	0,330	0,320	0,338	0,332
Metionina + Cisteína	%	0,672	0,653	0,689	0,675
Treonina	%	0,831	0,807	0,852	0,835
Triptofano	%	0,269	0,261	0,276	0,270
Arginina	%	1,198	1,163	1,228	1,203
Valina	%	1,014	0,985	1,040	1,019
Isoleucina	%	0,733	0,712	0,752	0,737
Leucina	%	1,405	1,365	1,441	1,412
Histidina	%	0,477	0,463	0,489	0,479
Fenilalanina	%	0,697	0,677	0,714	0,700
Fenilalanina + Tirosina	%	1,405	1,365	1,441	1,412
Nitrogênio Essencial Total	%	1,323	1,285	1,356	1,329

Tabela 3.50 - Exigências Nutricionais Diárias de Suínos Reprodutores em Lactação (% da Ração) (Temperatura Média de 25 °C)

Peso Corporal	Kg	180	220	260
Ganho Leitegada	Kg/dia	2,81	2,91	3,09
Perda de Peso	kg/dia	-0,5	-0,5	-0,9
Energia Metabolizável	kcal/dia	19806	21229	20458
Energia Metabolizável	kcal/kg	3400	3400	3400
Energia Líquida	kcal/kg	2540	2540	2540
Consumo	g/dia	5825	6244	6017
		Nutriente		
Proteína Bruta Total	%	21,82	21,27	22,46
Proteína Bruta Digestível	%	19,33	18,84	19,91
Cálcio	%	0,803	0,815	0,858
Fósforo Disponível	%	0,439	0,442	0,465
Fósforo Digestível	%	0,400	0,397	0,419
Potássio	%	0,299	0,312	0,329
Sódio	%	0,203	0,210	0,221
Cloro	%	0,184	0,192	0,201
		Aminoácido Digestível		
Lisina	%	1,107	1,079	1,140
Metionina	%	0,310	0,302	0,319
Metionina + Cisteína	%	0,620	0,604	0,638
Treonina	%	0,720	0,701	0,741
Triptofano	%	0,244	0,237	0,251
Arginina	%	1,107	1,079	1,140
Valina	%	0,919	0,896	0,946
Isoleucina	%	0,664	0,647	0,684
Leucina	%	1,273	1,241	1,311
Histidina	%	0,443	0,432	0,456
Fenilalanina	%	0,642	0,626	0,661
Fenilalanina + Tirosina	%	1,284	1,252	1,322
Nitrogênio Essencial Digestível	%	1,206	1,176	1,242
		Aminoácido Total		
Lisina	%	1,258	1,226	1,295
Metionina	%	0,340	0,331	0,350
Metionina + Cisteína	%	0,692	0,674	0,713
Treonina	%	0,855	0,834	0,881
Triptofano	%	0,277	0,270	0,285
Arginina	%	1,233	1,201	1,269
Valina	%	1,044	1,018	1,075
Isoleucina	%	0,755	0,736	0,777
Leucina	%	1,447	1,410	1,490
Histidina	%	0,491	0,478	0,505
Fenilalanina	%	0,717	0,699	0,738
Fenilalanina + Tirosina	%	1,447	1,410	1,490
Nitrogênio Essencial Total	%	1,362	1,327	1,402

CAPÍTULO 4

Suplementação de Vitaminas e de Microminerais para Aves e Suínos

INTRODUÇÃO

As vitaminas e os microminerais são extremamente importantes para o máximo desempenho dos animais, além de facilitar e simplificar o cálculo das rações.

Deve se ressaltar que os níveis suplementados de vitaminas e microminerais em UI ou mg/kg de dieta tiveram poucas alterações nas últimas décadas. Levando em consideração a melhora constante da conversão alimentar dos animais, o consumo destes nutrientes por kg de ganho de peso estaria sendo reduzido com o tempo. Isto chama a atenção da necessidade de adequar os níveis para que as aves e os suínos expressem o máximo potencial genético.

Ainda são escassas as informações sobre os níveis de suplementação de vitaminas nas rações dos animais monogástricos. Neste sentido, pesquisas foram realizadas na UFV para estimar os níveis ótimos de adição destes nutrientes.

Com o avanço dos conhecimentos sobre minerais de fontes orgânicas e a disponibilidade de novos suplementos para os animais, o nutricionista tem a possibilidade de optar pela utilização de fontes inorgânicas ou orgânicas de microminerais. Para isso, uma série de experimentos foram executados na UFV com o objetivo de melhorar o conhecimento sobre os níveis ótimos nas dietas de aves e de suínos. As informações geradas conjuntamente com os dados publicados em diversas revistas científicas permitiram atualizar os níveis de suplementação de fontes inorgânica e orgânica.

Para permitir maior precisão da suplementação destes nutrientes os níveis foram expressos com base na quantidade (UI ou mg) por kg de ganho ou de massa de ovo. A partir destes dados foi possível calcular a quantidade diária a ser

suplementada e também recomendar o nível de suplementação em UI ou mg/kg de dieta.

A recomendação de adição das vitaminas e dos microminerais (UI ou mg/kg de ração) para frangos de corte nas diferentes fases de criação foi realizada através de uma proporção considerando o nível da fase de crescimento I (22 a 33 dias) = 1; sendo a proporção da fase pré-inicial 1,4 e a da fase final 0,73. A quantidade recomendada, em UI ou mg / kg de ração, para cada fase foi calculada com o objetivo de manter constante o consumo de vitaminas e minerais por kg de ganho de peso.

A quantidade de microminerais para aves de postura e reprodutores foi calculada como sendo respectivamente 1,1 e 1,2 vezes o recomendado para aves de reposição na fase de cria.

Foi estabelecida também uma proporção nas recomendações de vitaminas e de microminerais, em UI ou mg / kg de ração, para suínos em crescimento. A fase de crescimento I (30 a 50 kg) foi utilizada como referência e para as demais fases foram estipuladas relações variando entre 1,7 para fase pré-inicial até 0,60 para a fase de terminação II. A proporção recomendada em cada fase visa manter constante o consumo de vitaminas e minerais por kg de ganho de peso.

Para suínos reprodutores a recomendação de microminerais foi calculada seguindo a proporção de 1,3 em relação à usada para suínos em crescimento.

O conteúdo e a biodisponibilidade relativa de fontes inorgânicas e orgânicas de microminerais para aves e suínos estão apresentadas na tabela 4.08. Foi realizada uma revisão de literatura para cada mineral, obtida a média de biodisponibilidade e apresentada em porcentagem relativa à fonte padrão.

Tabela 4.01 - Níveis de Suplementação de Vitaminas para Frangos de Corte

Fase		Pré Inicial	Inicial	Crescimento I e II		Final
Idade (dias)		1 - 7	8 - 21	22 - 33	34 - 42	43 - 46
Faixa de peso (kg)		0,04-0,19	0,22-0,95	0,96-2,06	2,16-2,98	3,08-3,37
Ganho de Peso (g/dia)		19,8	56,5	94,5	102,2	97,2
Consumo de Ração (g/dia)		23,4	74,0	156,9	207,7	220,5
Vitaminas	UI ou mg / kg de Ganho	UI ou mg/dia				
Vitamina A, UI	16000	317,0	904,0	1512	1635	1555
Vitamina D3, UI	4000	79,2	226,0	378,0	408,8	388,8
Vitamina E, UI	60,00	1,188	3,390	5,67	6,132	5,832
Vitamina K3, mg	3,200	0,063	0,181	0,302	0,327	0,311
Vitamina B1, mg	4,30	0,085	0,243	0,406	0,439	0,418
Vitamina B2, mg	10,70	0,212	0,605	1,011	1,094	1,040
Vitamina B6, mg	6,000	0,119	0,339	0,567	0,613	0,583
Vitamina B12, mg	0,026	0,0005	0,0015	0,0025	0,0027	0,0025
Ac. Pantotênico, mg	21,50	0,426	1,215	2,032	2,197	2,090
Ac. Nicotínico, mg	65,00	1,287	3,673	6,143	6,643	6,318
Ac. Fólico, mg	1,500	0,030	0,085	0,142	0,153	0,146
Biotina, mg	0,150	0,0030	0,0085	0,0141	0,0153	0,0146
Colina, mg	650,0	12,87	36,73	61,43	66,43	63,18
		UI ou mg/kg Ração				
Vitamina A, UI		13538	12216	9637	7873	7053
Vitamina D3, UI		3385	3054	2409	1968	1763
Vitamina E, UI		50,8	45,8	36,1	29,5	26,6
Vitamina K3, mg		2,71	2,44	1,93	1,56	1,41
Vitamina B1, mg		3,64	3,28	2,59	2,12	1,90
Vitamina B2, mg		9,05	8,17	6,45	5,27	4,72
Vitamina B6, mg		5,08	4,58	3,61	2,95	2,65
Vitamina B12, mg		0,0220	0,0199	0,0159	0,0129	0,0113
Ac. Pantotênico, mg		18,19	16,42	12,95	10,58	9,48
Ac. Nicotínico, mg		55,0	49,6	39,2	33,0	28,6
Ac. Fólico, mg		1,269	1,145	0,903	0,738	0,661
Biotina, mg		0,1269	0,1145	0,0898	0,0736	0,0662
Colina, mg		550	496	392	320	287
Proporção		1,40	1,27	1,00	0,82	0,73

Tabela 4.02 - Níveis de Suplementação de Vitaminas para Aves de Reposição, Galinhas Poedeiras e Reprodutoras

Ave Tipo	Aves de Reposição			
	Inicial ¹	Cria ¹	Postura	Reprodutores
Massa de Ovo (g/dia)	-	-	60	-
Consumo de Ração (g/dia)	-	-	100	-
Vitaminas	UI ou mg / kg de Massa de Ovo		UI ou mg/dia	
Vitamina A, UI	15000		900,0	
Vitamina D3, UI	4000		240,0	
Vitamina E, UI	20,00		1,200	
Vitamina K3, mg	3,600		0,216	
Vitamina B1, mg	3,000		0,180	
Vitamina B2, mg	8,000		0,480	
Vitamina . B6, mg	3,500		0,210	
Vitamina B12, mg	0,0260		0,0016	
Ac. Pantotênico, mg	20,00		1,200	
Ac. Nicotínico, mg	50,00		3,000	
Ac. Fólico, mg	1,000		0,060	
Biotina, mg	0,1000		0,0060	
Colina, mg	450,0		27,00	
	UI ou mg/kg Ração			
Vitamina A, UI	12216	9637	9000	11000
Vitamina D3, UI	3054	2409	2400	3000
Vitamina E, UI	45,8	36,1	12,0	50,0
Vitamina K3, mg	2,44	1,93	2,16	3,00
Vitamina B1, mg	3,28	2,59	1,80	2,80
Vitamina B2, mg	8,17	6,44	4,80	8,00
Vitamina . B6, mg	4,58	3,614	2,100	3,000
Vitamina B12, mg	0,0199	0,0159	0,016	0,025
Ac. Pantotênico, mg	16,42	12,95	12,00	15,00
Ac. Nicotínico, mg	49,6	39,2	30,0	35,0
Ac. Fólico, mg	1,145	0,903	0,600	1,100
Biotina, mg	0,1145	0,090	0,060	0,110
Colina, mg	496	392	270	450
Proporção	1,27	1,00	-	-

¹ Níveis similares aos de frangos de corte inicial e crescimento I, respectivamente (Tabela 4.01).

Tabela 4.03 - Níveis de Suplementação de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Frangos de Corte

Fase		Pré Inicial	Inicial	Crescimento I e II		Final
Idade (dias)		1 - 7	8 - 21	22 - 33	34 - 42	43 - 46
Faixa de peso (kg)		0,04-0,19	0,22-0,95	0,96-2,06	2,16-2,98	3,08-3,37
Ganho de Peso (g/dia)		19,8	56,5	94,5	102,2	97,2
Consumo de Ração (g/dia)		23,4	74,0	156,9	207,7	220,5
Microminerais	mg / kg de Ganho	mg/dia				
Inorgânicos						
Cobre	13,80	0,273	0,780	1,304	1,410	1,341
Ferro	69,20	1,370	3,910	6,539	7,072	6,726
Manganês	96,90	1,919	5,475	9,157	9,903	9,419
Selênio	0,415	0,008	0,023	0,039	0,042	0,040
Zinco	90,00	1,782	5,085	8,505	9,198	8,748
Iodo	1,400	0,028	0,079	0,132	0,143	0,136
Orgânicos						
Cobre	6,00	0,119	0,339	0,567	0,613	0,583
Ferro	30,0	0,594	1,695	2,835	3,066	2,916
Manganês	43,0	0,851	2,430	4,064	4,395	4,180
Selênio	0,18	0,004	0,010	0,017	0,019	0,018
Zinco	40,0	0,792	2,260	3,780	4,088	3,888
mg/kg Ração						
Inorgânicos						
Cobre		11,68	10,54	8,31	6,79	6,08
Ferro		58,55	52,84	41,68	34,05	30,50
Manganês		81,99	73,98	58,36	47,68	42,72
Selênio		0,351	0,317	0,250	0,204	0,183
Zinco		76,15	68,72	54,21	44,29	39,67
Iodo		1,185	1,069	0,843	0,689	0,617
Orgânicos						
Cobre		5,08	4,58	3,61	2,95	2,65
Ferro		25,38	22,91	18,07	14,76	13,22
Manganês		36,38	32,83	25,90	21,16	18,96
Selênio		0,153	0,138	0,109	0,089	0,080
Zinco		33,85	30,54	24,09	19,68	17,63
Proporção		1,40	1,27	1,00	0,82	0,73

Tabela 4.04 - Níveis de Suplementação de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Rações de Aves de Reposição, Poedeiras e Reprodutoras

Ave Tipo Fase	Aves de Reposição		Postura	Reprodutoras
	Inicial ¹	Cria ¹		
Massa de Ovo (g/dia)	-	-	60	-
Consumo de Ração (g/dia)	-	-	100	-
Microminerais	mg/kg Ração			
Inorgânicos				
Cobre	10,54	8,31	9,14	9,97
Ferro	52,84	41,68	45,85	50,02
Manganês	73,98	58,36	64,20	70,04
Selênio	0,317	0,250	0,275	0,300
Zinco	68,72	54,21	59,63	65,05
Iodo	1,069	0,843	0,928	1,012
Orgânicos				
Cobre	4,58	3,61	3,98	4,34
Ferro	22,91	18,07	19,88	21,68
Manganês	32,83	25,90	28,49	31,08
Selênio	0,138	0,109	0,120	0,131
Zinco	30,54	24,09	26,50	28,91
Proporção	1,27	1,00	1,10	1,20

¹ Níveis similares aos de frangos de corte inicial e crescimento I, respectivamente (Tabela 4.03).

Tabela 4.05 - Níveis de Suplementação de Vitaminas para Suínos em Crescimento

Fase	Pré-Inicial I e II		Inicial	Crescimento I e II		Terminação I e II		
	21 - 32	33 - 42		49 - 70	77 - 91	98 - 112	119 - 140	147 - 175
Idade (dias)	21 - 32	33 - 42	49 - 70	77 - 91	98 - 112	119 - 140	147 - 175	
Faixa de peso (kg)	5,5 - 9	9 - 15	15 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 125	
Peso Médio (kg)	7,30	10,78	22,5	40	60	85	112,5	
Ganho de Peso (g/dia)	324	368	618	838	954	990	912	
Consumo de Ração (g/dia)	395	501	1036	1729	2378	2967	3257	
Vitaminas	UI ou g/kg de Ganho	UI ou mg/dia						
Vitamina A, UI	15000	4860	5520	9270	12570	14310	14850	13680
Vitamina D3, UI	3300	1069	1214	2039	2765	3148	3267	3010
Vitamina E, UI	90	29,2	33,1	55,6	75,4	85,9	89,1	82,1
Vitamina K3, mg	6,5	2,106	2,392	4,017	5,447	6,201	6,435	5,928
Vitamina B1, mg	2,2	0,713	0,810	1,360	1,844	2,099	2,178	2,006
Vitamina B2, mg	8,2	2,657	3,018	5,068	6,872	7,823	8,118	7,478
Vitamina B6, mg	4,4	1,426	1,619	2,719	3,687	4,198	4,356	4,013
Vitamina B12, mg	0,045	0,015	0,017	0,028	0,038	0,043	0,045	0,041
Ac. Pantotênico, mg	33	10,7	12,1	20,4	27,7	31,5	32,7	30,1
Ac. Nicotínico, mg	65	21,1	23,9	40,2	54,5	62,0	64,4	59,3
Ac. Fólico, mg	0,7	0,227	0,258	0,433	0,587	0,668	0,693	0,638
Biotina, mg	0,22	0,071	0,081	0,136	0,184	0,210	0,218	0,201
Colina, mg	440	142,6	161,9	271,9	368,7	419,8	435,6	401,3
		UI ou mg/kg Ração						
Vitamina A, UI	12304	10931	8948	7270	6018	5005	4200	
Vitamina D3, UI	2707	2405	1969	1599	1324	1101	924	
Vitamina E, UI	73,8	65,6	53,7	43,6	36,1	30,0	25,2	
Vitamina K3, mg	5,332	4,737	3,877	3,150	2,608	2,169	1,820	
Vitamina B1, mg	1,805	1,603	1,312	1,066	0,883	0,734	0,616	
Vitamina B2, mg	6,726	5,975	4,892	3,974	3,290	2,736	2,296	
Vitamina B6, mg	3,609	3,206	2,625	2,133	1,765	1,468	1,232	
Vitamina B12, mg	0,037	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015	0,013	
Ac. Pantotênico, mg	27,1	24,0	19,7	16,0	13,2	11,0	9,2	
Ac. Nicotínico, mg	53,3	47,4	38,8	31,5	26,1	21,7	18,2	
Ac. Fólico, mg	0,574	0,510	0,418	0,339	0,281	0,234	0,196	
Biotina, mg	0,180	0,160	0,131	0,107	0,088	0,073	0,062	
Colina, mg	360,9	320,6	262,5	213,3	176,5	146,8	123,2	
Proporção	1,7	1,5	1,2	1,0	0,85	0,70	0,60	

Tabela 4.06 - Níveis de Suplementação de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Suínos em Crescimento

Fase	Pré-Inicial I e II		Inicial	Crescimento I e II		Terminação I e II		
Idade (dias)	21 - 32	33 - 42	49 - 70	77 - 91	98 - 112	119 - 140	147 - 175	
Faixa de peso (kg)	5,5 - 9	9 - 15	15 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 125	
Peso Médio (kg)	7,30	10,78	22,5	40	60	85	112,5	
Ganho de Peso (g/dia)	324	368	618	838	954	990	912	
Consumo de Ração (g/dia)	395	501	1036	1729	2378	2967	3257	
Microminerais	mg/kg de Ganho		mg/dia					
Inorgânicos								
Cobre	21,0	6,80	7,73	12,98	17,60	20,03	20,79	19,15
Ferro	140	45,4	51,5	86,5	117,3	133,6	138,6	127,7
Manganês	70,0	22,7	25,8	43,3	58,7	66,8	69,3	63,8
Selênio	0,63	0,204	0,232	0,389	0,528	0,601	0,624	0,575
Zinco	190	61,6	69,9	117,4	159,2	181,3	188,1	173,3
Iodo	1,73	0,561	0,637	1,069	1,450	1,650	1,713	1,578
Orgânicos								
Cobre	9,45	3,06	3,48	5,84	7,92	9,02	9,36	8,62
Ferro	63,0	20,4	23,2	38,9	52,8	60,1	62,4	57,5
Manganês	31,5	10,21	11,59	19,47	26,40	30,05	31,19	28,73
Selênio	0,284	0,092	0,104	0,175	0,238	0,270	0,281	0,259
Zinco	85,5	27,70	31,46	52,84	71,65	81,57	84,65	77,98
Inorgânicos								
mg/kg Ração								
Cobre	17,23	15,30	12,53	10,18	8,42	7,01	5,88	
Ferro	114,8	102,0	83,5	67,9	56,2	46,7	39,2	
Manganês	57,4	51,0	41,8	33,9	28,1	23,4	19,6	
Selênio	0,517	0,459	0,376	0,305	0,253	0,210	0,176	
Zinco	155,8	138,5	113,3	92,1	76,2	63,4	53,2	
Iodo	1,419	1,261	1,032	0,838	0,694	0,577	0,484	
Orgânicos								
Cobre	7,75	6,89	5,64	4,58	3,79	3,15	2,65	
Ferro	51,7	45,9	37,6	30,5	25,3	21,0	17,6	
Manganês	25,84	22,95	18,79	15,27	12,64	10,51	8,82	
Selênio	0,233	0,207	0,169	0,137	0,114	0,095	0,079	
Zinco	70,13	62,30	51,00	41,44	34,30	28,53	23,94	
Proporção	1,70	1,50	1,20	1,00	0,85	0,70	0,60	

Tabela 4.07 - Níveis de Suplementação de Vitaminas e de Microminerais de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Suínos em Reprodução

Fase	Suínos - Reprodução
Vitaminas	UI ou mg/kg Ração
Vitamina A, UI	10400
Vitamina D3, UI	1560
Vitamina E, UI	58,5
Vitamina K3, mg	2,60
Vitamina B1, mg	1,30
Vitamina B2, mg	5,20
Vitamina B6, mg	1,95
Vitamina B12, mg	0,026
Ac. Pantotênico, mg	20,8
Ac. Nicotínico, mg	32,5
Ac. Fólico, mg	1,30
Biotina, mg	0,325
Colina, mg	780
Microminerais	mg/kg Ração
Inorgânicos	
Cobre	13,2
Ferro	88,3
Manganês	44,1
Selênio	0,397
Zinco	119,7
Iodo	1,089
Orgânicos	
Cobre	5,95
Ferro	39,7
Manganês	19,85
Selênio	0,178
Zinco	53,9
Proporção ¹	1,30 ¹

¹ Proporção calculada dos microminerais em relação aos níveis recomendados para suínos em crescimento I -30 a 50kg (Tabela 4.06).

Tabela 4.08 - Conteúdo de Microminerais e sua Biodisponibilidade Relativa de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Frangos de Corte e Suínos

Fontes	Cu (%)	Biodisponibilidade Relativa (%)	
		Frangos de Corte (n ¹)	Suínos (n ¹)
Inorgânicas			
Sulfato de cobre pentahidratado	25,2	100	100
Carbonato de cobre	54,6	77 (3)	62 (1)
Cloreto de cobre	64,2	120 (3)	-
Cloreto de cobre tribásico	54,7	100 (3)	-
Óxido de cobre I	88,8	95 (2)	21 (2)
Sulfato de cobre monohidratado	34,5	-	-
Orgânicas			
Cobre lisina FG ²	7,55	99 (1)	-
Complexo cobre lisina	10,4	117 (4)	-
Complexo cobre metionina	20,9	92 (2)	107 (1)
Propionato de cobre	29,0	-	-
Proteinato de cobre	9,98	101 (4)	-
Quelato cobre aminoácido	8,89	109 (2)	-
Quelato cobre MHA ³	15,0	-	-
Fontes	Fe (%)		
Inorgânicas			
Sulfato ferroso monohidratado	30,0	100	100
Carbonato de ferro	43,0	3 (4)	18 (2)
Cloreto de férrico hexahidratado	20,7	103 (1)	-
Óxido férrico	69,9	10 (2)	-
Óxido ferroso	77,8	-	-
Sulfato ferroso heptahidratado	20,0	-	-
Orgânicas			
Citrato de ferro	19,0	71 (1)	196 (4)
Complexo ferro aminoácido	11,1	-	-
Complexo ferro lisina	11,1	-	-
Complexo ferro metionina	13,1	100 (1)	210 (1)
Ferro - EDTA	13,0	-	-
Fumarato de ferro	32,5	96 (2)	-
Glicinato de ferro	16,1	-	-
Gluconato ferroso	2,00	94 (2)	-
Proteinato de ferro	13,4	106 (16)	141 (1)
Fontes	Mn (%)		
Inorgânicas			
Sulfato de manganês monohidratado	30,3	100	-
Carbonato de manganês	46,7	34 (2)	-
Dióxido de manganês	63,1	70 (1)	-
Óxido de manganês	56,9	82 (9)	-
Óxido de manganês FG ²	58,5	69 (6)	-
Sulfato de manganês pentahidratado	22,7	-	-
Orgânicas			
Complexo manganês aminoácido	8,0	120 (16)	-
Complexo manganês metionina	8,27	107 (8)	-
Manganês aminoácido	7,73	-	-
Manganês metionina FG ²	15,7	120 (2)	-
Quelato manganês aminoácido	8,09	84 (1)	-
Quelato manganês MHA ³	13,0	-	-
Propionato de manganês	12,0	-	-
Proteinato de manganês	15,0	102 (4)	-

¹ Literaturas consultadas para obtenção do valor médio de biodisponibilidade; ² Feed Grade;

³ Metionina hidroxi-análoga.

Tabela 4.08 - Conteúdo de Microminerais e sua Biodisponibilidade Relativa de Fontes Inorgânicas e Orgânicas para Frangos de Corte e Suínos (cont.)

Fontes	I (%)	Biodisponibilidade Relativa (%)	
		Frangos de Corte (n ¹)	Suínos (n ¹)
Inorgânicas			
Iodato de cálcio	62,8	-	-
Iodato de potássio	59,2	-	-
Iodeto de cobre	66,3	-	-
Iodeto de potássio	76,0	-	-
Orgânicas			
Etilenodiamina hidriodeto	79,5	-	-
Fontes	Se (%)		
Inorgânicas			
Selenito de sódio	45,0	100	100
Selenato de sódio	42,0	114 (5)	-
Selenato de sódio decahidratado	21,4	-	-
Selênio metal	99,9	83 (4)	-
Selenito de cálcio	41,4	102 (4)	101 (2)
Orgânicas			
Selênio levedura	0,1/0,3	100 (1)	184 (4)
L - selenometionina	40,3	119 (3)	147 (2)
Fontes	Zn (%)		
Inorgânicas			
Sulfato de zinco heptahidratado	22,2	100	100
Carbonato de zinco	54,0	107 (1)	-
Carbonato básico de zinco	58,5	77 (1)	-
Cloreto de zinco	54,8	-	-
Cloreto de zinco tetrabásico	62,2	107 (2)	-
Óxido de zinco	72,5	83 (2)	55 (3)
Óxido de zinco FG ²	73,4	58 (18)	74 (3)
Poeira metálica de zinco	98,3	67 (1)	-
Sulfato de zinco monohidratado	35,0	-	-
Sulfato de zinco monohidratado FG ²	35,6	87 (1)	-
Sulfato de zinco heptahidratado FG ²	22,0	-	-
Orgânicas			
Complexo zinco aminoácido	12,0	122 (3)	-
Complexo zinco lisina	7,20	-	60 (4)
Complexo zinco metionina	21,9	169 (3)	92 (5)
Quelato zinco aminoácido	9,42	80 (2)	-
Quelato zinco MHA ³	16,0	-	-
Propionato de zinco	27,0	117 (3)	-
Proteinato de zinco	14,8	112 (11)	-
Zinco polissacarídeo	19,0	94 (1)	-

¹ Literaturas consultadas para obtenção do valor médio de biodisponibilidade; ² Feed Grade;³ Metionina hidróxi-análoga.

CAPÍTULO 5

Bibliografia Consultada

- Dissertações e Teses -
- Outras Literaturas -

Dissertações e Teses

- 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 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.
- 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.
- 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.
- 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. 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, 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, 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 Produtivos e Econômicos e Avaliação da Carcaça de Frangos de Corte Submetidos à Restrição Alimentar Precoce. Viçosa MG: UFV, 1995. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- BARBARINO JR., P. Avaliação da Qualidade Nutricional do Milho pela Utilização de Técnicas de Análise Uni e 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.
- BORGES, F. M. O. Valores Energéticos e Aminoácidos Digestíveis do Grão de Trigo e seus Subprodutos para Aves. Belo Horizonte, MG; UFMG, 1999 Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Minas Gerais.

- BRITO, C. O. Avaliação de Dietas Formuladas com Aminoácidos Totais e Digestíveis. 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 pra 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 Proteicos 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.
- 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.
- 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.
- 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, 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. 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.
- CARVALHO, D. C. O. Valor Nutritivo do Milho para Aves, Submetido a Diferentes Temperaturas de Secagem e Tempo de Armazenamento. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- CASTRO, A. J. Exigência de Triptofano para Frangos de Corte Machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.
- 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 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, 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, 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 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.
- CUPERTINO, E. S. Exigências Nutricionais de Manganês para Frangos de Corte Machos e Fêmeas. Viçosa MG: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- D'AGOSTINI, P. Composição Química, Energia Metabolizável e Aminoácidos digestíveis de Alguns Alimentos para Aves. Viçosa MG: UFV, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- D'AGOSTINI, P. Exigências de Metionina + Cistina para Frangas de Reposição Leves 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 Proteicos 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.
- DORIGAM, J. C. P. Modelagem das respostas de frango de corte submetidos a diferentes ingestões de lisina. Jaboticabal, SP: FCAV-UNESP, 2012. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.
- DORIGAM, J. C. P. Relação ideal dos aminoácidos essenciais para manutenção, crescimento e produção de aves. Jaboticabal, SP: FCAV-UNESP, 2016. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

- 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.
- FERREIRA, M. F. Z. Modelos para predizer exigências proteicas em codornas de corte. Maringá PR; UEM, 2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de maringá.
- 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.
- FONSECA, L.S. Arginina na Nutrição de Matrizes Suínas Gestantes e seus Efeitos sobre a Progenie. Lavras MG:UFLA, 2016. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras.
- 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 Pesadas. 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.
- JORDÃO FILHO. Exigências de energia para manutenção e ganho de peso para codornas japonesas. (Dissertação de Mestrado UFPB –Areia/PB), 2008
- 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. Desempenho de Porcas Submetidas Durante a Gestação Do Primeiro ao Terceiro Parto a Dietas com Diferentes Níveis de Proteína Bruta. Viçosa MG:UFV, 2003. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, K. R. S. Níveis de Proteína Bruta da Ração para Marrãs em Gestação. Viçosa MG: UFV, 2000. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- LIMA, M. B. Partição das exigências de isoleucina, valina triptofano e arginina em manutença e produção de ovos e otimização dos níveis dietéticos para matrizes pesadas. Jaboticabal, SP: FCAV-UNESP, 2016. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.
- LIMA, E.M.C. Equivalência de fósforo usando um estudo de meta-análise e transcriptômica em frangos de corte alimentados com fitase. Universidade Federal de Lavras. Tese (Doutorado em Zootecnia). 2016.
- 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 Días de Idade. Viçosa MG:UFV, 1994. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- 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.
- 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.
- 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 30Kg 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.

- NEME, R. Estimativa das exigências energéticas e curvas de desenvolvimento e composição corporal de linguagens de postura na fase de crescimento. Jaboticabal, SP: FCAV-UNESP, 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.
- 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.
- 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.
- 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 Proteicos 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.
- NUNES, R. V. Valores energéticos e aminoácidos digestíveis do grão de trigo e de seus subprodutos para aves. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa. 78p. 2000.
- 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. 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.
- 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.
- 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. 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
- 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.
- 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. 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.
- 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.
- RABELLO, C. B. V. Equações de predição das exigências de energia e proteína para aves reprodutoras pesadas na fase de produção. Jaboticabal, SP: FCAV-UNESP, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- ROZA, L. F. Diferentes metodologias na avaliação nutricional de rações processadas e microalga para frangos de corte. 2017. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó.
- 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. 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 de Doutorado (Doutorado em Zootecnia em Andamento) - 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.
- 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.
- SANTOS, Z.A.S. Valor nutricional de alimentos para suínos determinado na Universidade Federal de Lavras. Lavras MG, 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Lavras.
- 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.
- SCHMIDT, M. Níveis Nutricionais de Cobre para Frangos de Corte Machos e Fêmeas nas Fases Inicial, Crescimento 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa. e Terminação. Viçosa MG: UFV.

- 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.
- 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 Micronizada 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 ET AL. As exigências de energia para manutenção e ganho de peso de codornas japonesas (Dissertação de Mestrado UFPB – Areia/PB), 2003.
- 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.

- 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”.
- 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. 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, 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, 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.
- 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.

- 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.
- THIRÉ, M. C. Valores Energéticos e Digestibilidade Ileal e Total de Aminoácidos em Alimentos Brasileiros para Suínos. Viçosa MG: UFV, 1986. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.
- TOLEDO, 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.
- 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

- ABDEL-ATI, K.A. and LATSHAW, J.D. Distribution of selenium in chickens tissues as affected by bursectomy. *Poultry Sci.* 63:518-523. 1984.
- ABREU, M. L. T. Atualizando a nutrição aminoacídica de porcas hiperprolíficas. VI Simpósio sobre Manejo e Nutrição de Aves e Suínos CBNA. Cascavel, PR. p. 47-58. 2009.
- ABREU, M. L. T. D., Donzele, J. L., Oliveira, R. F. M. D. et al. Dietary digestible lysine levels based on the ideal protein concept for barrows with high genetic potential for lean gain in the carcass from 60 to 95 kg. *Rev. Bras. Zootecnia.* 36(1): 54-61. 2007.
- ABREU, M. L. T. D., Donzele, J. L., Oliveira, R. F. M. D. et al. Dietary digestible lysine requirements, based on the ideal protein concept, for barrows with high genetic potential from 30 to 60 kg. *Rev. Bras. Zootecnia.* 36(1) : 62-67. 2007.
- AGROCERES - PIC. Guia de especificações nutricionais. Rio claro/SP - Brasil, 2012. 44 p.
- ALBINO, L. F. T. et al. Utilização de diferentes sistemas de avaliação energética de alimentos na formulação de rações para frangos de corte. *Rev. Bras. Zootecnia.* 21(6) : 1037-1046, 1992.

- ALMEIDA, Marcelo José Milagres de et al. Níveis de energia metabolizável em rações formuladas com base no conceito de proteína ideal e suplementadas com fitase para leitões dos 15 aos 35 kg. *Rev. Bras. Zootecnia*. 36 (2): 235-243, 2008.
- AMINODAT 5.0. Software. Evonik Nutrion. 2016.
- AMMERMAN, C.B.; BAKER, D.H., LEWIS, A.J. Bioavailability of nutrients for animals. London. Academic Press, Inc. U.K., 1995.
- ANGEL, R. Calcium and phosphorus requirements in broilers. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine., Viçosa, MG p.77-96. 2011.
- 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.
- AOYAGI, S. and BAKER, D.H. Bioavailability of copper in analytical-grade and feed-grade inorganic copper sources when fed to provide copper at levels below the chick's requirements. *Poultry Sci*. 72:1075-1083, 1993a.
- AOYAGI, S. and BAKER, D.H. Nutritional evaluation of a copper-lysine and zinc-lysine complex for chicks. *Poultry Sci*. 72:165-171, 1993c.
- AOYAGI, S. and BAKER, D.H. Nutritional evaluation of a copper-methionine complex for chicks. *Poultry Sci*. 72:2309-2315, 1993b.
- 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.
- 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, CLÁUDIO LUIZ CORRÊA et al. Lysine levels for barrows with high genetic potential for lean gain from 95 to 122 Kg. *Ciência e Agrotecnologia*, 31 (2):531-539, 2007.
- ASHOORI, M.; JALILVAND, G.H.; MEHRI, M. et al. Estimation of digestible lysine requirements of Japanese quail during the starter period. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 5 (2):105-111, 2013.

- BAKER, D.H.; ODLE, J.; FUNK, M.A. et al. Research note: Bioavailability of copper in cupric oxide, cuprous oxide, and in a copper-lysine complex. *Poultry Sci.* 70:177-179, 1991.
- 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, *Rev. Bras. Zootecnia.* 33 :520-528, 2005.
- BATAL, A.B.; PARR, T.M.; BAKER, D.H. Zinc bioavailability in tetrabasic zinc chloride and the dietary zinc requirement of young chicks fed a soy concentrate diet. *Poultry Sci.* 80:87-90, 2001.
- 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.
- BERRES, J.; VIEIRA, S. L.; FAVERO, A. et al. Digestible valine requirements in high protein diets for broilers from twenty-one to forty-two days of age. *Anim. Feed. Sci. and Tech.* 165:120-124, 2011.
- BERTOL. T.M.; FILHO, J.I.S.; LUDKE, J.V. Níveis de Suplementação com Lactose na Dieta de Leitões Desmamados. *Rev. Bras. Zootecnia.* 29(5) 1387-1393. 2000.
- BLACK, J.R.; AMMERMAN, C.B.; HENRY, P.R. et al. Biological availability of manganese sources and effects of high dietary manganese on tissue mineral composition of broiler-type chicks. *Poultry Sci.* 63:1999-2006, 1984.
- BONATO, M. A.; SAKOMURA, N. K.; DORIGAM, J. C. P.; et al. Maintenance requirements for amino acid in poultry. In SAKOMURA, N. K.; GOUS, R. M.; KYRIAZAKIS, I.; HAUSCHILD, L. (Eds.), *Nutritional modeling for pigs and poultry.* CABI, Wallingford, 2015, p.209-222.
- BOVANS-BROWN. Guía de manejo sistemas de producción en jaula. Villa 'de Körper': Bovans-Brown Netherlands, 10p. 2012.
- BOVANS-WHITE. Bovans white management guide. Lexington: Bovans-White EUA, 34 p. 2012.
- BRADY, P.S.; KU, P.K.; ULLREY, D.E. et al. Evaluation of na amino acid iron-chelate hematinic for baby pigs. *J. Animal Sci.* 47:1135-1140, 1978.
- BRIENS, MICKAËL et al. Comparative study of a new organic selenium source v. seleno-yeast and mineral selenium sources on muscle selenium enrichment and selenium digestibility in broiler chickens. *British Journal of Nutrition,* 110 (4) : 617-624, 2013.

- BROOKS, M.A.; GRIMES, J.L.; LLOYD, K.E. et al. Bioavailability in chicks of zinc from zinc propionate. *J. Appl. Poult. Res.* 22:153-159, 2013.
- BROOKS, M.A.; GRIMES, J.L.; LLOYD, K.E. et al. Relative bioavailability in chicks of manganese from manganese propionate. *J. Appl. Poul. Res.* 21:126-130, 2012.
- BUNCH, J.R.; McKALL, J.T.; SPEER, V.C. et al. Copper supplementation for weaning pigs. *J. Animal Sci.* 24:995-1000, 1965.
- BUNCH, J.R.; SPEER, V.C.; HAYS, V.W. et al. Effects of copper sulfate, copper oxide and chlortetracycline on baby pig performance. *J. Animal Sci.* 20:723-726, 1961.
- BUNCH, J.R.; SPEER, V.C.; HAYS, V.W. et al. Effects of high levels of copper and chlortetracycline on performance of pigs. *J. Animal Sci.* 22:56-60, 1963.
- CANTARELLI, V. S.; GARBOSSA, C. A. P.; SILVEIRA, H. Atualização sobre o uso de Ractopamina em Suínos: Interações entre Níveis Energéticos, Linhagens Genética e Categoria Sexual. In: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal- IVCLANA CBNA/AMENA- de 23 a 26 de novembro de 2010- Estância de São Pedro, SP-Brasil.
- CAO, J.; HENRY, P.R.; AMMERMAN, C.B. Relative bioavailability of basic zinc sulfate and basic zinc chloride for chicks. *J. Appl. Poult. Res.* 9:513-517, 2000.
- CAO, J.; HENRY, P.R.; GUO, R. et al. Chemical characteristics and relative bioavailability of supplemental organic zinc sources for poultry and ruminants. *J. Animal Sci.* 78:2039-2054, 2000.
- CARRÉ, B.; LESSIRE, M. and JUIN, H. Prediction of the net energy value of broiler diets. *Animal* 8:9 pp 1395-1401, 2014.
- CARVALHO, A.D'ÁVILA; LOVATTO, P.A.; HAUSCHILD, L. et al. Processamento da Soja Integral e Uso em Dietas para Suínos: Digestibilidade e Metabolismo, *Rev. Bras. Zootecnia.* 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.BÔA-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.
- CHEN, Y. P.; CHENG, X. H.; LI, W. L. et al. Effects of threonine supplementation on the growth performance, immunity, oxidative status, intestinal integrity, and barrier function of broilers at the early age. *Poultry Sci.* 95 (1) :1-9, 2016.
- CLINE, T. R. et al. Further assessment of the dietary lysine requirement of finishing gilts. *J. Animal Sci.* 78 (4): 987-992, 2000.
- CLOSE, W.H. & D.J.A.COLE. *Nutrition of Sows and Boars*. Nottingham. Univ. Press. Nottingham. UK, 2001, 377p.
- COBB-VANTRESS. *Guia de manejo de matrizes*. Guapiaçu: Cobb-Vantress Brasil, 62 p. 2013.
- COBB-VANTRESS. *Guia para otimizar o desempenho de matrizes COBB 500*. Guapiaçu: Cobb-Vantress Brasil, 18 p. 2014.
- 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.
- CORZO, A.; MORAN, E. T.; HOEHLER, D. Lysine needs of summer-reared male broilers from six to eight weeks of age. *Poultry Sci.* 82 (10) : 1602-1607, 2003.
- COSTA, F. G. P.; LIMA, M. R.; SILVA, J. H. V. et al. Nutritional recommendations for laying hens. In: *International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine*. Viçosa, MG p. 111-132. 2011.
- COSTA, M.F.V., GRAÇA, D.S., BORGES, F.M.O. et al. Avaliação química e biológica de fontes comerciais de manganês para frangos de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 50:601-609, 1998.
- COUTINHO, R. *Noções de Fisiologia da Nutrição*. Ed. O Cruzeiro. Rio de Janeiro. 1966, 471p.
- D' MELLO, J. P. F. *Amino Acid in Animal Nutrition*. 2 nd ed. CABI Inter. Oxon U. K., 2003. 513 p.
- DA SILVA, J.H.; DA SILVA, M.B; JORDÃO FILHO,J. et al. Exigências de manutenção de ganho e proteína e de energia em codornas japonesas (*Coturnix coturnix japônica*) na fase de 1 a 12 dias de idade. *Rev. Bras. Zootecnia.* 33 (5) :1209-1219, 2004.

- DE BEER, M. Current trends in broiler breeder nutrition. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG, p. 133-152. 2011.
- De GROOTE, G. A comparison of a new net energy system with the metabolizable energy system in broiler diet formulation, performance and profitability. Br. Poultry Sci. 15:75-95. 1974.
- DE GROOTE, G. Utilization of Metabolizable Energy. In Energy Requirements of Poultry. Ed. TR Morris and BM Freemann. British Poultry Sci, Edinburg, UK. p. 113-133, 1974
- DE OLIVEIRA, A. L. S. et al. Dietary digestible lysine requirement of barrows with high genetic potential for lean gain in the carcass from 30 to 60 kg. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, 10 (1) : 106-114, 2009.
- DENG, J. P. et al. Effects of digestible lysine levels on growth performance, serum metabolites and carcass composition in barrow. J Food Agric Environ, 8 (8) : 514-518, 2010.
- 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. Poultry Sci. 85:661-668. 2006.
- DORIGAM, J. C. P.; SAKOMURA, N. K.; SILVA, E. P.; et al. Modelling the maximum potential of nitrogen deposition and requirements of lysine for broilers. Animal Production Science, 54:1956-1959, 2014.
- DOURADO, L. R. B.; SAKOMURA, N. K; NASCIMENTO, D. C. N. et al. Crescimento e desempenho de linhagens de aves pescoço pelado criadas em sistema semi-confinado, Cienc. Agrotec., Lavras,33:875-881, 2009.
- DOURMAD, J.Y and NOBLET, J. Protein, energy and mineral requirements of sows. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG p. 241-266. 2011.
- DOZIER III, W. A. and PAYNE, R. L. Digestible lysine requirements of female broilers from 1 to 15 days of age. J. Appl. Poult. Res. 21:348-357, 2012.
- DOZIER III, W. A.; CORZO, A.; KIDD, M. T. and SCHILLING, M. W. Dietary digestible lysine requirements of male and female broilers from forty-nine to sixty-three days of age. Poultry Sci .87:1385-1391, 2008.
- DOZIER III, W. A.; CORZO, A.; KIDD, M. T. et al. Digestible lysine responses of male broilers from 14 to 28 days of age subjected to different environmental conditions. J. Appl. Poult. Res. 18:690-698, 2009a.

- DOZIER III, W. A.; CORZO, A.; KIDD, M. T. et al. Digestible lysine requirement of male broilers from 29 to 42 days of age. *Poultry Sci.* 89:2173-2182, 2010.
- DOZIER III, W. A.; CORZO, A.; KIDD, M. T. et al. Digestible lysine requirements of male and female broilers from fourteen to twenty-eight days of age. *Poultry Sci.* 88:1676-1682, 2009b.
- DUNSHEA, F. R. et al. The effect of immunization against GnRF on nutrient requirements of male pigs: A review. *Animal*, 7 (11) :1769-1778, 2013.
- ECHEVARRIA, M.G.; HENRY, P.R.; AMMEMAN, C.B. et al. Estimation of bioavailability of inorganic selenium sources for poultry. 2 Tissue uptake of selenium from high dietary selenium concentrations. *Poultry Sci.* 67:1585-1592, 1988.
- EDWARDS, H.M.; BAKER, D.H. Bioavailability of zinc in several sources of zinc oxide, zinc sulfate, and zinc metal. *J. Anim. Sci.* 77:2730-2735, 1999.
- EDWARDS, H.M.; III.; FERNANDEZ, S. R. AND BAKER, D.H. Maintenance Lysine Requirement and Efficiency of Using Lysine for Accretion of Whole-Body Lysine and Protein in Young Chicks. *Poultry Sci.* 78:1412-1417, 1999.
- ENGLYST, H.N., QUIGLEY, M.E. & HUDSON, G.J. Determination of dietary fiber as non-starch polysaccharides with gas-liquid chromatographic, high-performance liquid chromatographic or spectrophotometric measurement of constituent sugars. *Analyst*, 119:1497-1509. 1994.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Food Energy – Methods of Analysis and Conversion Factors. Rome. 93p. 2003.
- FARIA, D. E. e SANTOS, A. L. Nutritional requirements of layers. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine, Viçosa, MG, 2, p. 145-157, 2005.
- FISHER, C. Amino Acid Requirements of Broiler Breeders. *Poultry Sci*, 77: 124-133, 1998.
- FRANCO, M. S.; TAVERNARI, F. C.; MAIA, R. C. et al. Estimation of optimal ratios of digestible phenylalanine + tyrosine, histidine, and leucine to digestible lysine for performance and breast yield in broilers. *Poultry Sci*, 0:1-9, 2016.
- FREITAS, A. R. Curvas de crescimento na produção animal. *Rev. Bras. Zootecnia*, 34:786-795, 2005
- 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.

- FRITZ, J.C.; PLA, G.W.; ROBERTS, T. et al. Biological availability in animals of iron from common dietary sources. *J. Agr. Food Chem.* 4:647-651, 1970.
- FULLER, M. F.; MCWILLIAM, R.; WANG, T. C.; et al. The optimum dietary amino acid pattern for growing pigs: 2. Requirements for maintenance and for tissue protein accretion. *Brit. J. Nutri.*, 62:255-267, 1989.
- GAINES, A. M. et al. Estimation of the true ileal digestible (TID) lysine and sulfur amino acid requirement for nursery pigs weighing 12 to 24 kilograms. In: *JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE*. 2441 VILLAGE GREEN PLACE, CHAMPAIGN, IL 61822 USA: AMER SOC ANIMAL SCIENCE, 2004. p. 66-66.
- GAINES, A. M. et al. Evaluation of the true ileal digestible (TID) lysine requirement for 7 to 14 kg pigs *J. Animal Sci*, 8 (Suppl 1) :549, 2003.
- GAO, K., JIANG, Z, LI Y., et al. Dietary L-arginine Supplementation Enhances Placental Growth and Reproductive Performance in Sows. *Amino Acids*, 42:2207-2214, 2012
- 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. *Rev. Bras. Zootecnia.* 37:876-882, 2008.
- GUO, R.; HENRY, P.R.; HOLWERDA, R.A. et al. Chemical characteristics and relative bioavailability of supplemental organic copper sources for poultry. *J. Animal Sci.* 79:1132-1141, 2001.
- HAHN, J.D.; BAKER, D.H. Growth and plasma zinc responses of young pigs fed pharmacologic levels of zinc. *J. Animal Sci.* 71:3012-3024, 1993.
- HAJKHODADADI. SHIVAZAD, M.; MORAVVEJ, H. et al. Effect of dietary lysine on performance and immunity parameters of male and female Japanese quails. *African Journal of Agricultural Research*, 8 (1) : 113-118, 2013.
- HAMON, B.G.; HOGE, D.E.; JENSEN, A.H. et al. Efficacy of ferrous carbonate as a hematinic for young swine. *J. Animal Sci.* 29:706-710, 1969.
- HENRY, P.R.; AMMEMAN, C.B.; MILES, R.D. Relative bioavailability of manganese in a manganese-methionine complex for broiler chicks. *Poultry Sci.* 68:107-112, 1989.
- HISEX-BROWN. Product guide cage production systems. Villa 'de Körver': Hisex-Brown Netherlands, 20 p.

- HISEX-WHITE. Product guide cage production systems. Villa 'de Körver': Hisex-White Netherlands, 20 p.
- HUANG, Y.L.; LU, L.; LI, S.F. et al. Relative bioavailabilities of organic zinc sources with different chelation strengths for broilers fed a conventional corn-soybean meal diet. *J. Animal Sci.* 87:2038-2046, 2009.
- HUBBARD-LLC. Breeder Nutrition Guide. Quintin: Hubbard S.A.S. France, 2011. 41 p.
- HUBBARD-LLC. Feeding And Management Recommendations For The Hubbard Yield Reeder Pullet From Day One Through Peak Production. Quintin: Hubbard S.A.S. France, 2010.4 p.
- HY-LINE W-36. Manual de Manejo: poedeiras comerciais w-36 . São José do Rio Preto: Hy-line Brasil, 2016.44 p.
- INCI, H. OZDEMIR, G, SOGUT, B. et al. Comparison of growth performance and carcass traits of Japanese quails reared in conventional, pasture, and organic conditions. *Rev. Bras. Zootecnia*, 45 (1) : 8-15, 2016.
- ISA - BROWN. Guía de Manejo Sistemas de producción en jaula. Villa 'de Körver': Isa-Brown Netherlands, 10 p.
- ISA - WHITE. Product Guide Cage Production Systems. Villa 'de Körver': Isa-White Netherlands, 20 p.
- JANSSEN, W.M. European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs. Wageningen, Holanda. 1989, 104p.
- JENDZA, J. A.; DILGER, R. N.; SANDS, J. S.; et al.. Efficacy and equivalency of an *Escherichia coli*-derived phytase for replacing inorganic phosphorus in the diets of broiler chickens and young pigs. *J. Animal Sci.* 84: 3364-3374. 2006.
- JONES, C.K.; TOKACH, S.S.; DRITZ, B.W.; et al. Efficacy of different commercial phytase and development of an available phosphorus release curve for *Escherichia coli*-derived phytases in nursery pigs. *J. Animal Sci.* 88:3631 - 3644. 2010.
- 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, *Rev. Bras. Zootecnia*. 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.
- KEBREAB, E.; FRANCE, J.; KWAKKEL, R. P. et al. Development and evaluation of a dynamic model of calcium and phosphorus flows in layers. *Poultry Sci* .88:680-689, 2009.
- KENDALL, D. C. et al. Commercial validation of the true ileal digestible lysine requirement for eleven-to twenty-seven-kilogram pigs. *J. Animal Sci*, 86 (2):324-332, 2008.
- KENDALL, D. C. et al. Evaluation of the lysine requirement for 11 to 20 kg pigs. *J. Animal Sci*, n. s1, 2002.
- 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. Recent Advances in Sow Nutrition. *R. Bras. Zootec.*39 : 310-321, 2010 (Supl. Especial).
- 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 CLANACBNA/AMENA - de 23 a 26 de novembro de 2010.
- KIM, Sung Woo; WU, Guoyao. Amino acid requirements for breeding sows. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG, 2, p. 199-218. 2005.
- 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.
- 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. *Poultry Sci*. 78:1151–1157. 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.
- LEDOUX, D.R.; HENRY, P.R.; AMMERMAN, C.B. et al. Estimation of the relative bioavailability of inorganic copper sources for chickens using tissue uptake copper. *J. Animal Sci*. 69:215-222, 1991.

- LEMME, Andreas. Optimum dietary amino acid level for broiler chicken. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG. 2, p. 117-144, 2005.
- LENEHAN, N. A. et al. Effects of Lys level fed from 10 to 20 kg on growth performance of barrows and gilts. *J. Animal Sci*, 81 (Suppl 2) : 183, 2003.
- LESKE, K and COON, C. The Development of Feedstuff Retainable Phosphorus Values for Broilers. *Poultry Sci*. 81:1681–1693. 2002.
- LEVESQUE, C.L., MOEHN, S., PENCHARZ and BAL, R.O. The Threonine Requirement of Sows Increases in Late Gestation. *J. Animal Sci*. 89:93-102, 2011.
- LI, S.; LUO, X.; LIU, B. et al. Bioavailability of organic manganese sources in broilers fed high dietary calcium. *Anim. Feed. Sci. and Tech*. 123-124:703-715, 2005.
- LI, S.; LUO, X.; LIU, L. et al. Use of chemical characteristics to predict the relative bioavailability of supplemental organic manganese sources for broilers. *J. Animal Sci*. 82:2352-2363, 2004.
- LI, X.; REZAEI, R.; LI, P.; WU, G. Composition of amino acids in feed ingredients for animal diets, *Amino Acids* 40:1159–1168. 2011.
- LIMA, A.L.; BATISTA, R.M.; OLIVEIRA, R.F.M. et al. Níveis de Lisina Digestível em Rações para Suínos Machos Castrados Selecionados para Deposição de Carne na Carcaça Mantidos a 22°C. *Zootec*, Águas de Lindóia/SP, 18 a 22 de maio de 2009.
- LIU, W., LIU, G.H., LIAO, R.B. CHANG, Y.L., HUANG, H.Y. et al. Apparent Metabolizable and Net Energy Values of Corn and Soybean Meal for Broiler Breeding Cocks. *Poultry Sci* .96:135-143, 2017
- LIU, S.B.; LI, S.F.; LU, L. et al. The effectiveness of zinc proteinate for chicks fed a conventional corn-soybean meal diets. *J. Appl.Poult. Res*. 22:396-403, 2013.
- LIU, SONGBAI et al. Copper in organic proteinate or inorganic sulfate form is equally bioavailable for broiler chicks fed a conventional corn–soybean meal diet. *Biological Trace Element Research*, 147 (1-3) :142-148, 2012.
- LOHMANN - BROWN. Guia de manejo. São José Do Rio Preto: Lohmann-Brown Brasil, 2011. 32 p.
- LONGO, F.A.; MENTEN, J.F.M.; PEDROSO, A.A. et al. Carboidratos na Dieta Pré-Inicial de Frangos de Corte, *Rev. Bras. Zootecnia*, 34:123-133. 2005.

- LOU, X.G.; JI, F.; LIN, Y.X. et al. Effects of dietary supplementation with copper sulfate or tribasic copper chloride on broiler performance, relative copper bioavailability and oxidation stability of vitamin E in feed. *Poultry Sci.* 84:888-893, 2005.
- MA, X.Y.; LIU, S.B.; LU, L. et al. Relative bioavailability of iron proteinate for broilers fed a casein-dextrose diet. *J. Animal Sci.* 93:556-563, 2014.
- MAIA, R.C.; FARIA, B.D.; DA SILVA, L.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S. Non-essential nitrogen sources and essential: total nitrogen ratios in poultry diets. Abstracts. International Poultry Scientific Forum. P313. Atlanta. Georgia. 2016.
- MAIN, Rodger G. et al. Determining an optimum lysine: calorie ratio for barrows and gilts in a commercial finishing facility. *J. Animal Sci.* 86 (9) : 2190-2207, 2008.
- MARIZ, C. B. L., SILVA, J. H. V., FILHO, J. J. et al. P and Ca requirements for Japanese quail. *Ani. Physio. and Ani. Nutri.* DOI: 10.1111/jpn.12446, 2016.
- MATEO, R.D.; SPALLHOLZ, J.E.; ELDER, R. et al. Efficacy of dietary selenium sources and carcass characteristics of grower-finishing pigs fed diets containing high endogenous selenium. *J. Animal Sci.* 86:1177-1183, 2007.
- MEJÍA, G.C.A.; C.J.A.CUARON; F.J.A. RENTERIA et al. Alimentación del Hato Reproductor Porcino. 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, *Rev. Bras. Zootecnia.* 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 CLANACBNA/AMENA-23 a 26 de novembro de 2010 – Estância de São Pedro, SP- Brasil 43- 56.
- MEHRI, M.; JALILVAND, G.; GHAZAGHI, M. et al. Estimation of optimal lysine in quail chicks during the second and third weeks of age. *Italian Journal of Animal Science*, 12, : 518-522, 2013.
- MEHRI, M.; BAGHERZADEH-KASMANI, F.; AND ASGHARI-MOGHADAM, M. Estimation of lysine requirements of growing Japanese quail during the fourth and fifth weeks of age. *Poultry Sci.* 94:1923-1927, 2015.
- MEHRI, M.; GHAZAGHI, M.; BAGHERZADEH-KASMANI, F AND ROKOUEI, M. A simple estimation of ideal profile of essential amino acids and metabolizable energy for growing Japanese quail. *Journal of Ani. Physio. And Ani. Nutri.* 100:680-685, 2016.

- MEHRI, M. AND GHAZAGHI, M. A hybrid Model of Uniform Design and Artificial Neural Network for The Optimization of Dietary Metabolizable Energy, Digestible Lysine, and Methionine in Quail Chicks. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*16(3):313-318, 2014.
- MILES, R.D.; HENRY, P.R.; SAMPATH, V.C. et al. Relative bioavailability of a novel amino acid chelates of manganese and copper for chicks. *J. Appl. Poult. Res.* 12:417-423, 2003.
- MILES, R.D.; O'KEEFE, S.F.; HENRY, P.R. et al. The effect of dietary supplementation with copper sulfate or tribasic copper chloride on broiler performance, relative copper bioavailability and dietary prooxidant activity. *Poultry Sci.* 77:416-425, 1998.
- MILLER, E.R.; KU, P.K.; HITCHCHOCK, J.P. et al. Availability of zinc dust for Young swine. *J. Animal Sci.* 52:312-315, 1981.
- MILLER, E.R.; PARSONS, M.J.; ULLREY, D.E. et al. Bioavailability of iron from ferricchlorinecitrate and a ferriccoppercobalt chlorinecitrate complex for young pigs. *J. Animal Sci.* 52:783-787, 1981.
- 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.
- MOORE, K. L. et al. Standardized ileal digestible lysine requirements of male pigs immunized against gonadotrophin releasing factor. *Journal J. Animal Sci*, 94 (5) : 1982-1992, 2016.
- 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. *Rev. Bras. Zootecnia.* 31:96-103, 2002.
- NAATJES, M. et al. Effect of dietary tryptophan to lysine ratio on growth of young pigs fed wheat–barley or corn based diets. *Livestock Science*, 163 : 102-109, 2014.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL: Nutrient Requirements of Swine. 10th. Rev. Ed.NAP. Washington DC. 189p. 1998
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL: Nutrient Requirements of Swine. 11th. Rev. Ed.NAP. Washington DC. 420p. 2012
- 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.

- NOBLET, J., H. FORTUNE, X. S. SHI, AND S. DUBOIS. Prediction of net energy value of feeds for growing swine. *J. Animal Sci*, 72 : 344-354, 1994.
- NOBLET, J. Comparative interests and limits of metabolizable energy and net energy for evaluating poultry and pig feeds. 20th European Symposium on Poultry Nutrition, Prague, Czech Republic, 2015.
- NOBLET, J., X. S. SHI, AND S. DUBOIS. Effect of body weight on net energy value of feeds for growing pigs. *J. Animal Sci*, 72,: 648-657, 1994.
- NOBLET, J. Protein and energy requirements of growing swine. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG, 2 p. 175-198, 2005.
- NOBLET, J. Comparative interests and limits of metabolizable energy and net energy for evaluating poultry and pigs feeds. 20th European Symposium on Poultry Nutrition. Prague, Czech Republic. 24-27. 2015.
- 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, CHRISTIANE GARCIA VILELA et al. Digestible lysine level for piglets from 6 to 15 kg. *Rev. Bras. Zootecnia*, 37 (1) : 84-88, 2008.
- NUNES, R.V.; POZZA, P.C.; NUNES, C.G.V. et al. Valores Energéticos de Subprodutos de Origem Animal para Aves, *Rev. Bras. Zootecnia*. 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, *Rev. Bras. Zootecnia*. 35:2007-2012, 2006.
- 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, *Rev. Bras. Zootecnia*. 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. *Rev. Bras. Zootecnia*. 35:2338-2343, 2006.
- OLIVEIRA, ALEXANDRE LUIZ SIQUEIRA de et al. Dietary digestible lysine requirement of barrows with high genetic potential for lean gain in the carcass from 15 to 30 kg. *Rev. Bras. Zootecnia*, 35 (6) : 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: ZOOTEC 2009, Anais... Águas de Lindóia, SP, 2009.*

- OLIVEIRA, W. P.; DONZELE, R. F. M. O; DONZELE, J. L. et al. Digestible lysine levels obtained by two methods of formulation of diets for 22-to-42-day-old broilers. *Rev. Bras. Zootecnia*. 43:579-589, 2014.
- OLIVEIRA, W. P.; DONZELE, R. F. M. O; DONZELE, J. L. et al. Lysine levels in diets for broilers from 8 to 21 days of age. *Rev. Bras. Zootecnia*. 42:869-878, 2013.
- OST, P.R.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS, R.T.F.DE. et al. Aminoácidos Digestíveis Verdadeiros de Alguns Alimentos Protéicos Determinados em Galos Cecetomizados e por Equações de Predição, *Rev. Bras. Zootecnia*. 36:1820-1828, 2007.
- QUINIOU, N. and NOBLET, J. Influence of High Ambient Temperatures on Performance of Multiparous lactating Sows. *J. Animal Sci.* 72 : 2123-2134, 1999.
- 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. Animal Sci.* 84:2126-2132. 2006.
- PETERSEN, G. I.; PEDERSEN, C.; LINDEMANN, M. D. et al. Relative bioavailability of phosphorus in inorganic phosphorus sources fed to growing pigs. *J. Animal Sci.* 89:460-466. 2011
- PIC. Nutrient Specifications Manual. Hendersonville - USA, 2011. 52 p.
- PIC. Wean to finish Manual. Hendersonville - USA, 2014. 64 p.
- POTT, E.B.; HENRY, E.B.; AMMERMAN, C.B. et al. Relative bioavailability of copper in a copper-lysine complex for chicks and lambs. *Anim. Feed. Sci. and Tech.* 45:193-203, 1994.
- RAVINDRAN, Velmurugu. Advances and Future Directions in Poultry Nutrition: An Overview. *Korean Journal of Poultry Science*, 39 (1) : 53-62, 2012.
- REVV, P.S.; JONDREVILLE, C.; DOURMAND, J.Y. et al. Bioavailability of two sources of zinc in weanling pigs. *Anim. Res.* 51:315-326, 2002.
- REZENDE, WILKSON OLIVEIRA et al. Níveis de energia metabolizável mantendo a relação lisina digestível: caloria em rações para suínos machos castrados em terminação. *Rev. Bras. Zootecnia*, 35 (3): 1101-1106, 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.

- RODRIGUES, P.B.; ROSTAGNO, H.S., ALBINO, L.F.T.; LIMA, R.R.; NAVES, L.P.; SILVA, L.F. Desempenho e equivalência de fósforo para frangos de corte de 8 a 21 dias recebendo rações com fitase. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49, Brasília, DF. Anais... SBZ: 2012.
- ROSS. Management handbook. Scotland: Ross -UK, 2014. 132 p.
- ROSS-308. Matrizes: Especificações Nutricionais. Scotland: Ross-308 -UK, 2013. 8 p.
- ROSS-308. Parent Stock: Performance Objectives. Scotland: Ross-308 -UK, 2011. 12 p.
- ROSTAGNO H.S., ALBINO L.F.T., DONZELE J.L., GOMES P.C., OLIVEIRA R.F., LOPES D.C., FERREIRA A.S., BARRETO S.L.T., e EUCLIDES R.F. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3 edição. UFV, Viçosa, MG, Brasil. 2011, 252p.
- 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. Modeling energy utilization in broiler breeders, laying hens and broilers. Brazilian Journal of Poultry Science, v. 6, p1-11, 2004
- SAKOMURA, N. K.; HAUSCHILD, L.; BONATO, M. A. Modelagem da utilização da energia nas aves. In: SAKOMURA, N. K.; SILVA, J. H. V.; COSTA, F. G. P. et al. Nutrição de Não Ruminantes. Jaboticabal, 2014, 678p.
- SAKOMURA, N.K.; ROSTAGNO, H.S. Métodos de Pesquisa em Nutrição de Monogástricos. 1ed Jaboticabal, SP : FUNEP, 2007. 283 p.
- SAKOMURA, N.K.; ROSTAGNO, H.S. Métodos de Pesquisa em Nutrição de Monogástricos. 2ed Jaboticabal, SP : FUNEP, 2016. 262 p.
- SANDOVAL, M.; HENRY, P.R.; AMMERMAN, C.B. et al. Relative bioavailability of supplemental inorganic zinc sources of chicks. J. Animal Sci. 75:3195-3205, 1997.
- SANTOS, Fabrício de Almeida et al. Digestible lysine levels for barrows with high genetic potencial from 95 to 125 kg. Rev. Bras. Zootecnia, v. 40 (5) :1038-1044, 2011.
- SAUVANT, D.; PEREZ, J. M.; TRAN, G. Tables of Composition and Nutritional Value of Feed Materials. 2°nd Edition. INRA-FRANCE, 2004. 304 p.
- SCHEIDELER, S.E. Interaction of dietary calcium, manganese and manganese source (Mn oxide or Mn methionine complex) on chick performance and manganese utilization. Biol. Trace Elem. Res. 29:217-228, 1991.

- 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. Animal Sci.* 81: 1106 – 1119, 2003.
- SHAN, Yuping et al. Dietary supplementation of arginine and glutamine enhances the growth and intestinal mucosa development of weaned piglets. *Livestock Science*, 150 (1) : 369-373, 2012.
- SHARAEI, M.; JANMMOHAMADI, H.; TAGHIZADEH, A. et al. Estimation of the relative bioavailability of several zinc sources for broilers when fed a conventional diet. *Biotechnol. Anim. Husb.* 28:441-453, 2012.
- SHELTON, N. W. et al. Effects of increasing dietary standardized ileal digestible lysine for gilts grown in a commercial finishing environment. *J. Animal Sci.* 89 (11) : 3587-3595, 2011.
- SIBBALD, IAN RAMSAY. The TME system of feed evaluation: methodology, feed composition data and bibliography. Research Branch, Agriculture Canada, 1986.
- SILVA, C.S.; MENTEN, J.F.M.; TRALDI, A.B. et al. Avaliação de milhos de diferentes densidades para frangos de corte, *Rev. Bras. Zootecnia.* 40: 1554-1561, 2011.
- SILVA, E. P.; SAKOMURA, N. K.; HAUSCHILD, L. Modelos para estimar exigência de aminoácidos. In: SAKOMURA, N. K.; SILVA, J. H. V.; COSTA, F. G. P. et al. *Nutrição de Não Ruminantes*. Jaboticabal, 2014, 678p.
- SILVA, J. H. V. Tabela de exigência nutricional para codornas – Composição de alimentos e manejo produtivo. 2ª ed. DAP/CCHSA/UFPB, Bananeiras. 2008, 200p.
- SILVA, J. H. V. Tabelas para Codornas Japonesas e Europeias - Tópicos Especiais, Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 2º ed. Jaboticabal, SP. FUNEP, 2009. 106 p.
- SILVA, M. A.; BARBARINO JÚNIOR, P and GUASTALE, S. R. Nutritional recommendations for immunocastration entire males. In: *International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine* Voçosa, MG, p. 219-240. 2011.
- 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, *Rev. Bras. Zootecnia.* 38:1969-1973, 2009.

- SILVA, J. H. V.; SILVA, M. B. FILHO, J. J. et al. Exigência de manutenção e de Energia de Codornas Japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) na fase de 1 a 12 dias de idade. Rev. Bras. Zootecnia. 33 (5) : 1209 – 1219, 2004.
- SIQUEIRA, J. C.; SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S.; et al. Exigência de lisina para manutenção determinada com galos para diferentes genótipos. Rev. Bras. Zootecnia. 40:812-815, 2011.
- SMITH, M.O.; SHERMAN, I.L.; MILER, L.C. et al. Relative biological availability of manganese proteinate, manganese sulfate, and manganese monoxide in broilers reared at elevated temperatures. Poultry Sci. 74:702-707, 1995.
- SRIPERM, N. Pesti, G.M. Tillman, P.B. Evaluation of the fixed nitrogen-to-protein (N:P) conversion factor (6.25) versus ingredient specific N:P conversion factors in feedstuffs. J. of Sci of Food and Agriculture. 91(7):1182–1186. 2011.
- STAR, L.; van der KLIS, J.D.; RAPP, C. et al. Bioavailability of organic and inorganic zinc sources in male broilers. Poultry Sci. 91:3115-3120, 2012.
- SWICK, Robert A. et al. Implications and development of a net energy system for broilers. Animal Production Science, 53 (11) : 1231-1237, 2013.
- TAYLOR, A.E.; SLADE, R.D.; MILLER, H.M. et al. Phosphorus equivalency value of a commercial phytase in weaner pigs. J. Animal Sci. 94:125–128.2016.
- TAYLOR – PICKARD, J. A. and TUCKER, L. A. Re-defining Mineral Nutrition. Nottingham University Press 295 p. 2005.
- TILLMAN, P. B. Special considerations for amino acids in broiler nutrition. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG, p. 21-44. 2011.
- TOKACH, M.; DE ROUCHEY, J.; DRITZ, S. et al. Amino acid requirements of growing pigs. In: International Symposium on Nutritional Requirements of Poultry and Swine. Viçosa, MG, p. 195-218. 2011.
- TOPIGS-NORSVIN. Terminados Talent. Curitiba/PR- Brasil, 22 p.
- TRINDADE NETO, M. A. et al. Níveis de Lisina Digestível para Frangos de Corte Machos no Período de 37 a 49 Dias de Idade. Rev. Bras. Zootecnia. 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. Rev. Bras. Zootecnia. 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. *Rev. Bras. Zootecnia*. 33:1777-1789, (Supl. 1), 2004.
- TRINDADE NETO, Messias Alves da et al. Energia metabolizável e lisina digestível para suínos na fase de crescimento, criados em condições de segregação sanitária. *Rev. Bras. Zootecnia*, Viçosa, 34 (6) : 1980-1989, 2005.
- VALADARES FILHO, S. de C.; MACHADO, P. A. S.; FURTADO, T. et al. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. UFV, 2006.
- WANG, F.; LU, L.; LI, S. et al. Relative bioavailability of manganese proteinate for broilers fed a conventional corn-soybean meal diet. *Biol. Trace Elem. Res.* 146:181-186, 2012.
- WARNANTS, N.; VAN OECKEL, M. J.; DE PAEPE, M. Response of growing pigs to different levels of ileal standardised digestible lysine using diets balanced in threonine, methionine and tryptophan. *Livestock Production Science*, 82 (2) : 201-209, 2003.
- WARNANTS, Nathalie et al. Response of 40–70 kg barrows and gilts to increasing ideal protein concentrations in the diet. *Archives of animal nutrition*, 62 (2) : 127-140, 2008.
- WECKE, C. and LIEBERT, F. Improving the reliability of optimal in-feed amino acid ratios based on individual amino acid efficiency data from N balance studies in growing chicken. *Animal*, 3:558-573, 2013.
- WECKE, C. and LIEBERT, F. Lysine requirement studies in modern genotype barrows dependent on age, protein deposition and dietary lysine efficiency. *J. Ani. Phys. and Ani. Nutr.*, 93:295-304, 2009.
- WEDEKIND, K.J.; HORTIN, A.E.; BAKER, D.H. Methodology for assessing zinc bioavailability: efficacy estimates for zinc-methionine, zinc sulfate, and zinc oxide. *J. Animal Sci.* 70:178-187, 1992.
- WEDEKIND, K.J.; LEWIS, A.J.; GIESEMANN, M.A. et al. Bioavailability of zinc from inorganic and organic sources for pigs fed corn-soybean meal diets. *J. Animal Sci.* 72:2681-2689, 1994.
- WONG-VALLE, J.; AMMERMAN, C.B.; HENRY, P.R. et al. Bioavailability of manganese from feed grade manganese oxides for broilers chicks. *Poultry Sci.* 68:1368-1373, 1989.
- WU, G. Dietary requirements of synthesizable amino acids by animals: a paradigm shift in protein nutrition. *J. Animal Sci. and Biotechnology*. 5 :34-46, 2014.

- ZANETTI, M.A.; HENRY, P.R.; AMMERMAN, C.B. et al. Estimation of the relative bioavailability of copper sources in chicks fed on conventional dietary amounts. *British Poultry Science*, 32: 583-586, 1991.
- 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. *Rev. Bras. Zootecnia*. 36:1382-1387, 2007.
- ZHANG, B.; GUO, Y. Beneficial effects of tetrabasic zincchloride for weanling piglets and the bioavailability of zinc in tetrabasic from relative to ZnO. *Anim. Feed. Sci. and Tech.* 135:75-85, 2007.
- ZHANG, L.Y.; LU, L.; ZHANG, L.Y. et al. The chemical characteristics of organic iron sources and their relative bioavailability for broilers fed a conventional corn-soybean meal diet. *J. Animal Sci.* 94:2378-2396, 2016.
- YI, Z.; KORNEGAY, E.T.; RAVINDRAN, V. et al. Effectiveness of Natuphos® Phytase in Improving the Bioavailabilities of Phosphorus and Other Nutrients in Soybean Meal-Based Semipurified Diets for Young Pigs. *J. Animal Sci.* 74:1601–1611.1996.