

PROGRAMAS DE ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NAS TRÊS ÚLTIMAS SEMANAS DE CRIAÇÃO

GILBERTO MALAVAZZI

Orientador: Prof. Dr. Roberto Dias de Moraes e Silva

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Nutrição Animal e Pastagens.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Junho - 1981

DEDICO

À minha esposa

ROSEMARY

e filhas

VIVIANNE, CHRISTIANNE e LILIANNE

pelo apoio, amor e compreensão

Aos meus pais

ATTÍLIO e AMÉRICA

pela constante dedicação na minha formação.

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Professor Dr. Roberto Dias de Moraes e Silva, orientador e mestre que me orientou na condução deste trabalho.

Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em "Nutrição Animal e Pastagens"; Drs. Raul Dantas D'Arce, José Eduardo Gutierrez, Irineu Umberto Packer, Celso Lemaire de Moraes, Aristeu Mendes Peixoto, Max Lazaro Vieira Bose, Abel Lavorenti e José Eduardo Butolo, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelos ensinamentos ministrados.

Ao Prof. Dr. José Vicente Silveira Pedreira, Diretor do Instituto de Zootecnia - Nova Odessa, São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, pela oportunidade concedida na época para a realização do Curso de Pós-Graduação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (CAPES), pela concessão da Bolsa de Estudos.

Ao Dr. Gerson dos Santos Mercadante, pela amizade e incentivo dado à realização do Curso de Mestrado.

Ao Dr. Paulo Carlos da Silva, pelo apoio recebido durante trabalho experimental.

Ao Prof. Dr. Irineu Umberto Packer, pelas sugestões valiosas na organização dos dados estatísticos deste trabalho.

Ao Dr. Celso Boin, pela resolução dos problemas administrativos no transcorrer do ensaio.

Ao Dr. Laércio Melotti, pela concessão da matéria-prima necessária para a realização do experimento.

Ao Sr. Ademir Giacomo Pietrosanto, pela atenção dispensada às consultas de literatura técnica para o Curso de Pós-Graduação.

Ao Dr. Edgard Leone Caielli, pela colaboração e atenção demonstradas durante o Curso de Mestrado.

Ao Dr. Cyro Ferreira Meirelles, pelo companheirismo durante o Curso de Pós-Graduação em Piracicaba.

Ao Dr. Darcy Antônio Beisman, do Laboratório Central de Análises Bromatológicas, do Instituto de Zootecnia.

Ao Sr. José Bonetto, Técnico de Laboratório, pelas análises laboratoriais.

Aos Técnicos Nivaldo Luiz Rodrigues e Maria Aparecida de Castro, também pelas análises laboratoriais.

À Granja ITO S/A, pelo fornecimento do Etoxiquim 50%.

À dedicação do Sr. Onofre Dias Martins, pelo tratamento dispensado às aves durante a condução do experimento.

Aos Srs. Joaquim Leite Neto e Guilherme Borelli, pelos préstimos de serviços na preparação das rações experimentais.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em "Nutrição Animal e Pastagens", da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pela amizade durante o tempo de convívio em Piracicaba.

À Professora Juracy Fiori Almeida, pela revisão dos originais.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Í N D I C E

	Pág.
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xii
APÊNDICE	xiii
RESUMO.....	xvii
SUMMARY.....	xx
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	4
2.1. Produção avícola.....	4
2.2. Separação de sexos.....	6
2.3. Energia e proteína.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1. Local, instalações e equipamentos.....	18
3.2. Período de criação.....	23
3.3. Delineamento experimental.....	24
3.4. Aves experimentais.....	25
3.5. Manejo das aves.....	26

3.6. Rações experimentais.....	30
3.7. Peso corporal, consumo de ração e conversão alimentar.....	37
3.8. Mortalidade.....	37
3.9. Erro de sexagem.....	38
3.10. Estudo econômico.....	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4.1. Peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos.....	44
4.2. Peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.....	48
4.3. Conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos.....	51
4.4. Conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.....	54
4.5. Mortalidade.....	57
4.6. Estudo econômico.....	57

5. CONCLUSÕES.....	71
6. LITERATURA CITADA.....	74
7. APÊNDICE.....	84

LISTA DE TABELAS

<u>TABELA</u>		Pág.
1	Exigências de proteína para frangos de corte em relação ao conteúdo de Energia Metabolizável da ração.....	17
2	Composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados na elaboração das rações experimentais.....	32
3	Ração inicial para aves machos e fêmeas: percentagens dos ingredientes e composição calculada.....	33
4	Rações finais para aves machos: percentagens dos ingredientes e composição calculada.....	34
5	Rações finais para aves fêmeas: percentagens dos ingredientes e composição calculada.....	35
6	Ingredientes utilizados na constituição do premix.....	36
7	Preço do premix utilizado nas rações para aves machos e fêmeas.....	40
8	Preços das rações finais para aves machos, segundo o nível de energia e proteína utilizado.....	41

TABELA

Pág.

9	Preços das rações finais para aves fêmeas, segundo o nível de energia e proteína utilizado.....	42
10	Peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos.....	47
11	Peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.....	50
12	Conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos.....	53
13	Conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.....	56
14	Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves machos, de 35 a 42 dias de idade.....	59
15	Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves machos, de 42 a 49 dias de idade.....	60
16	Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves machos, de 49 a 56 dias de idade.....	61
17	Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves machos, de 35 a 49 dias de idade...	62
18	Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves machos, de 42 a 56 dias de idade...	63

TABELA

Pág.

19	Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves machos, de 35 a 56 dias de idade...	64
20	Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves fêmeas, de 35 a 42 dias de idade.....	65
21	Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves fêmeas, de 42 a 49 dias de idade.....	66
22	Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves fêmeas, de 49 a 56 dias de idade.....	67
23	Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves fêmeas, de 35 a 49 dias de idade...	68
24	Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves fêmeas, de 42 a 56 dias de idade...	69
25	Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves fêmeas, de 35 a 56 dias de idade...	70

LISTA DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		Pág.
1	Vista externa do galpão experimental utilizado, em Nova Odessa, Estado de São Paulo.....	19
2	Vista interna do lado reservado aos ensaios com frangos de corte.....	21
3	O box e os equipamentos utilizados na fase pré-experimental.....	22
4	Pesagens aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, separadamente.....	29

APÊNDICE

	Pág.
TABELA A ₁ - Temperaturas diárias internas colhidas no galpão experimental, de 35 a 56 dias de idade das aves.....	85
TABELAS A ₂ e A ₃ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 35 e 42 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente...	86 e 87
TABELAS A ₄ e A ₅ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 42 e 49 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente...	88 e 89
TABELAS A ₆ e A ₇ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 49 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente...	90 e 91
TABELAS A ₈ e A ₉ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 35 e 49 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente...	92 e 93
TABELAS A ₁₀ e A ₁₁ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 42 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente.....	94 e 95

TABELAS A ₁₂ e A ₁₃ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 35 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente.....	96 e 97
TABELAS A ₁₄ e A ₁₅ - Peso vivo médio nas parcelas, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos.....	98 e 99
TABELAS A ₁₆ e A ₁₇ - Peso vivo médio nas parcelas, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.....	100 e 101
TABELAS A ₁₈ e A ₁₉ - Análise da variância do ganho de peso médio, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente.....	102 e 103
TABELAS A ₂₀ e A ₂₁ - Análise da variância do consumo alimentar médio, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente.....	104 e 105
TABELAS A ₂₂ e A ₂₃ - Análise da variância da conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente.....	106 e 107

TABELAS A ₂₄ e A ₂₅	- Análise da variância do peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, respectivamente.....	108 e 109
TABELA A ₂₆	- Croquis experimental.....	110
TABELA A ₂₇	- Mortalidade nas parcelas, entre 35 e 42, 42 e 49 e 49 e 56 dias de idade das aves machos.....	111

CURRICULUM VITAE"

NOME: GILBERTO MALAVAZZI

DATA DO NASCIMENTO: 10 de setembro de 1944

LOCAL DO NASCIMENTO: Campinas, SP, Brasil

FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA: Engenheiro Agrônomo, 1970, pela Univer_sidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, GB.

ATIVIDADE ATUAL: Pesquisador Científico, Chefe da Seção de Avi_cultura, da Divisão de Zootecnia Diversificada, do Instituto de Zootecnia, da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

PROGRAMAS DE ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NAS
TRÊS ÚLTIMAS SEMANAS DE CRIAÇÃO

AUTOR: GILBERTO MALAVAZZI

ORIENTADOR: PROF. DR. ROBERTO DIAS MORAES E SILVA

RESUMO

O presente experimento, realizado na Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia (Nova Odessa / SP), Brasil, com início da fase experimental propriamente dita no dia 15/01/79 e término em 08/03/79, teve por objetivo principal estudar diferentes programas de alimentação de frangos de corte pela alteração da relação Energia/Proteína tanto para machos como para fêmeas, nas três últimas semanas de criação (de 35 a 56 dias de idade). Foram utilizadas 800 aves "Ross" e criadas sobre "cama" de cavaco de madeira, com delineamento em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições para cada sexo, com 20 aves por parcela. Os tratamentos para aves machos, foram constituídos de diferentes níveis de proteína variando de 16 a 24%, nos correspondentes períodos semanais e mantendo-se constante a energia (3.200 Kcal E.M./kg). Para aves fêmeas, a variação foi de 14,6 a 22% para a protei-

na, mantendo-se constante a energia (2.926 Kcal E.M./kg), exceto para um dos tratamentos. Os resultados obtidos neste trabalho mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, às quais possibilitaram apresentar as seguintes conclusões:

1. Uma relação Energia:Proteína (E/P) adequada deve ser considerada nas três últimas semanas de criação de frangos de corte, dependendo do sexo das aves, com vistas à obtenção de maior peso vivo e melhor conversão alimentar.
2. A relação E/P de 133, a partir de 35 dias de idade, não trouxe vantagem alguma para obtenção de maior peso vivo. Quanto à conversão alimentar, esta mesma relação também proporcionou às aves fêmeas o pior índice de conversão alimentar alcançado.
3. A relação E/P de 160, de 35 a 56 dias de idade, tanto para aves machos como para fêmeas, mostrou ser a mais adequada neste experimento para se obter maior peso vivo e melhor índice de conversão alimentar.
4. A relação E/P de 200, a partir de 35 dias de idade, para machos e fêmeas, mostrou respostas satisfatórias tendo em vista as médias de peso vivo obtidas; entretanto, apresentou índices de conversão alimentar insatisfatórios, em comparação com a relação E/P de 160.
5. Uma relação E/P de 133 aos 35 dias, e posteriormente tendo um alargamento para uma relação E/P de 200, proporcionou me

lhor resposta para peso vivo (estatisticamente não diferente quando comparada com a relação E/P de 160 já citada), em relação às aves machos, se estabelecida aos 42 dias de idade, enquanto para fêmeas, tal efeito se mostrou favorável já desde aos 35 dias. Com referência à conversão alimentar, deu índices insatisfatórios (estatisticamente diferentes quando comparados com a relação E/P de 160) tanto para machos e fêmeas.

6. Uma relação E/P de 200, estabelecida a partir dos 49 dias de idade (até então mantida no experimento a relação E/P de 133) para machos e fêmeas, trouxe respostas benéficas ao peso vivo e a melhores índices de conversão, ainda que os índices de conversão apresentados fossem estatisticamente diferentes aos dados pela relação E/P de 160, por todo o período experimental.

BROILER FEEDING PROGRAMS DURING THE LAST THREE WEEKS

AUTHOR: GILBERTO MALAVAZZI

ADVISOR: PROF. DR. ROBERTO DIAS MORAES E SILVA

SUMMARY

The present experiment was carried out at the Estação Experimental Central of the Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, State of São Paulo, Brazil. It was carried out Summer (February 15th to March 8th, 1979). The purpose of this research was to study the different feeding programs by alteration of the Energy:Protein (E/P) ratio for broilers, sexed, during the last three weeks (35 to 56 days of age).

Eight hundred broilers (Ross) were reared on floor using a complete randomized design with 5 treatments and 4 replications for each sex, and 20 birds per replication.

The treatments for male broilers were different levels of protein varying from 16 to 24 percent and the level of energy (3,200 Kcal E.M./kg) was kept constant during the last three weeks. For female broilers, the variation of the protein level was from 14.6 to 22 percent, the energy also was kept

constant (2,926 Kcal E.M./kg) except for one of the treatments (3,200 Kcal E.M./kg).

The results in this experiment showed the differences statistically significant for the treatments and the following conclusions could be drawn:

1. The establishment of an Energy:Protein (E/P) ratio according to the sex of the birds, must be considered during the last three weeks of the rearing period, attempting to obtain better body weight and feed conversion.
2. After 35 days of age, the E/P ratio of 133, did not show increase in body weight. It presented the poorest rate of feed conversion for females.
3. From 35 to 56 days of age, the E/P ratio of 160, for males and females, showed to be the most adequate to increase body weight and the best feed conversion.
4. After 35 days of age, the E/P ratio of 200, showed satisfactory response regarding body weight means obtained; however it showed insatisfactory response of feed conversion, in comparison with the E/P ratio of 160.
5. The E/P ratios from 133 to 200, allowed better body weight response for males after 42 days of age (statistically not significant in comparison with the E/P ratio of 160); however females show satisfactory response from 35 days of age on. For feed conversion it showed to be insatisfactory (significant statistically differences in comparison with the E/P ratio

of 160) for males and females.

6. The E/P ratio of 200 utilized after 49 days of age, for males and females, gave a better body weight responses. The E/P ratio of 200 gave feed conversion indexes statistically different from the E/P ratio of 160 and this was true for the whole experimental period.

1. INTRODUÇÃO

Dentre as atividades da pecuária, a da criação de frangos de corte vem se desenvolvendo nestes últimos anos em grandes proporções por todos os pontos do país. Não há dúvida de que este acentuado crescimento se deve a fatores favoráveis (ambientais e de infra-estrutura) existentes no país, além do esforço de todos (empresários e técnicos) na solução do déficit protéico da população.

Por outro lado, ARIKI (1976) cita que a pesquisa sobre produção econômica de aves para corte tem estado muito aquém das necessidades desse crescimento.

Dentre os custos de produção de uma ave para abate tem-se a considerar o da alimentação, o do custo dos pintos, da mão-de-obra, das vacinas e medicamentos, das instalações e equipamentos, e outros. Sabe-se, porém, que o custo de alimentação é o de maior representatividade. ARIKI e SILVA

(1977) citam que o custo da alimentação na produção de frangos varia de 65-75% do custo total.

No meio avícola, quando se faz referência à alimentação de frangos de corte, imediatamente se subentendem as rações oferecidas às aves segundo orientações determinadas pelos fabricantes, tanto em relação ao período de uso como em percentagem de mistura a ser considerada. Têm-se assim as denominadas rações iniciais, de crescimento e de acabamento, cada qual correspondendo aos diferentes programas de alimentação existentes (de dois ou de três períodos).

Infelizmente, produtores avícolas vêm adotando estes programas de alimentação e nem sempre conseguem obter respostas satisfatórias com os lotes criados e, numa tentativa de alcançar resultados mais positivos, chegam inclusive a alterar as percentagens recomendadas de mistura do concentrado, como também os períodos correspondentes do fornecimento recomendado às mesmas.

Tem-se também que inúmeras pesquisas desenvolvidas para frangos de corte se referem principalmente até a 4-5 semanas de vida das aves, extrapolando-se os resultados para a fase final de criação. Em verdade, são principalmente as últimas semanas que compreendem o período mais crítico sob o ponto de vista econômico. Ressalta-se que o consumo de ração nas três semanas finais (37,5% da vida do frango de corte) corresponde à cerca de 60% do consumo total e justamente num período de decréscimo gradativo da capacidade da ave de conver-

ter os alimentos em carne.

Por outro lado, tem-se observado na prática que o peso vivo das aves (machos) alcançado ao término da criação ultrapassa ao peso ideal de abate e que isso vem sendo, as vezes, motivo de queixas por parte dos abatedouros.

Das alternativas para obtenção de uma melhoria no ajuste do peso das aves em desenvolvimento têm-se a considerar o da criação com separação de sexos, da retirada ou redução da quantidade do suplemento de aditivos, da restrição alimentar do lote, bem como, das mudanças no programa de alimentação final da ave, reduzindo o custo de produção de carne e possibilitando maiores lucros ao avicultor.

Este trabalho tem como objetivo principal estudar diferentes programas de alimentação de frangos de corte pela alteração da relação Energia/Proteína tanto para machos como para fêmeas, nas três últimas semanas de criação, visando a obtenção de respostas mais satisfatórias em relação ao peso vivo e conversão alimentar das aves.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. PRODUÇÃO AVÍCOLA

Segundo BUTOLO (1978), a produção avícola é uma indústria que, utilizando a ave com "máquina", transforma produtos primários como milho, resíduos e subprodutos industriais, em alimentos protéicos nobres como ovos e carne de aves. Esta atividade, após a segunda guerra mundial, passou a desenvolver-se em todo o mundo, sendo hoje uma das principais fontes fornecedoras de proteínas animais para a alimentação humana.

No Brasil, em 1979 foram produzidas pela avicultura 1.019.000 toneladas de carne de frangos, 31.000 toneladas de carne de galinhas e reprodutores abatidos ao final do ciclo de produção e 597 milhões de dúzias de ovos. Quase toda a produção foi consumida no mercado nacional, tendo a avicultura exportado em 1979 mais de 81.000 toneladas de carne

de aves, produzindo divisas com valor superior a 81 milhões de dólares. Este dado assume maior importância se considerarmos que até 1975, quando foram iniciadas as nossas exportações, era nula a presença do Brasil no mercado internacional.

Os números acima apresentados permitem avaliar sumariamente o valor econômico da avicultura na economia do País. Mostram também que o volume de produção de aves no Brasil já é equivalente à cerca de 50% da produção de carne bovina, que até poucos anos atrás era responsável pela quase totalidade do abastecimento de carne para nossa população.

No Estado de São Paulo, principal produtor de aves e ovos no Brasil, a avicultura, considerando-se a produção de aves e ovos para consumo, representa economicamente a quinta maior atividade agropecuária, sendo superada em importância apenas pela produção de carne bovina, leite, cana-de-açúcar e café. E, em alguns anos, a avicultura já esteve situada em terceiro lugar em importância na economia agropecuária paulista (AVICULTURA INDUSTRIAL, 1974).

O Brasil é hoje o segundo maior produtor mundial de frangos para corte, depois dos Estados Unidos, vindo a seguir o Japão, Espanha, França e Reino Unido. O Brasil superou nos últimos anos a produção de países tradicionais na avicultura, como a Itália, Holanda e Canadá.

De acordo com o artigo publicado na AVICULTURA BRASILEIRA (1978), a avicultura se constituiu no quinto principal fator de renda da Região Centro-Sul, atingindo um valor

de produção da ordem de 18,52 bilhões de cruzeiros.

Essas estimativas, é verdade, não incluem os dados de produção relativos a Goiás e ao Distrito Federal. Mesmo assim, nas oito demais unidades do Centro-Sul (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso) a avicultura confirmou sua decisiva participação nas atividades agropecuárias, contribuindo com 6,77% da renda total do setor e deixando a sua frente apenas a pecuária de corte e leite (25,91% de participação), o café (12,65%), a soja (9,52%) e o milho (7,60%).

Entretanto, o percentual de participação e a colocação no quinto posto refletem apenas a situação global da avicultura no Centro-Sul porquanto, em certos Estados, o setor adquire maior importância, constituindo-se em atividade básica da agropecuária.

2.2. SEPARAÇÃO DE SEXOS

Segundo CAMPOS (1975), a criação de frangos de corte com separação de sexos, despertou grande interesse entre os criadores, devido principalmente às seguintes vantagens:

- a) os machos poderão ir para o abate mais cedo;
- b) as fêmeas poderão ser criadas em maior densidade por metro quadrado;

c) maior uniformização das carcaças nos abatedouros, permitindo um ajustamento do equipamento para a obtenção de um processamento melhor das mesmas.

Entretanto, lembra o autor, há fatores relacionados com genética, manejo e nutrição, que devem ser analisados sob o ponto de vista econômico, a fim de permitir a difusão desse sistema de criação no meio avícola.

Entre os fatores relacionados com a genética, interessa aqueles que dizem respeito aos caracteres secundários ligados ao sexo. Porém, isto não quer dizer que as linhagens que não são autossexáveis não podem ser utilizadas; qualquer uma delas, autossexável ou não, se enquadra perfeitamente no sistema, mas, sob o ponto de vista econômico (preço pago para a sexagem de um pinto pelo exame da cloaca), faz com que aquelas linhagens, não autossexáveis, não se popularizem para a criação de frangos com separação de sexos.

Em relação ao fator manejo, tendo por base o ganho de peso, ou o peso vivo médio final da fêmea que é, pelo menos, 200-400 gramas inferior ao peso vivo médio final dos machos, permite-se criar maior número de aves por metro quadrado. Um outro fator de manejo poderia estar relacionado com a idade de abate ou seja, os machos poderiam ser abatidos mais cedo do que as fêmeas; além disso, tanto machos como fêmeas, dependendo da idade de abate, criados separadamente, seriam elementos ideais para exportação, pois o mercado importador exige carcaças menores e mais uniformes.

Por outro lado, considera-se o fator nutrição como o mais importante na criação de frangos de corte com separação de sexos. Citou-se atrás, que no custo total de produção de 1 kg de frango, o item ração contribui com cerca de 65-75%. Assim, como a fêmea, à idade de abate, é menor do que o macho, isto quer dizer que ela, logicamente, é menos exigente do que o macho, quanto aos nutrientes.

SMITH *et alii* (1954), DAVIS *et alii* (1957), BECKER e BERG (1959), HESS *et alii* (1960), LANG *et alii* (1960), LANE *et alii* (1969), LAMOREAUX e PROUDFOOT (1969), DEATON *et alii* (1973), FARREL *et alii* (1973) estão concordantes em que a simples separação de sexos na criação não resulta em melhorias do ganho de peso e conversão alimentar dos frangos de corte.

Entretanto, a superioridade dos machos em velocidade de crescimento, consumo de ração e eficiência alimentar vem estimulando pesquisas sobre possíveis diferenças nas exigências nutricionais entre os sexos com resultados significativos.

Tem-se demonstrado, por exemplo, que as fêmeas são menos exigentes que os machos quanto a vitaminas (YACO - WITS e WIND, 1957); fósforo (VANDEPOPULIERE *et alii*, 1961; WALDROUP *et alii*, 1962, 1963 e LILLIE *et alii*, 1964).

LINDBLAD *et alii* (1954) mostraram menor exigência das fêmeas em fósforo e aditivos que os machos.

WELLS (1963) e GRANDSIRE (1973) relataram que

as fêmeas são menos exigentes que os machos quanto à energia.

Com referência a níveis protéicos, BALLOUN *et alii* (1956), MUELLER *et alii* (1956), THORNTON *et alii* (1957), WILKINSON (1958), SHUTZE *et alii* (1958), DOUGLAS *et alii* (1958), DOUGLAS e HARMS (1959, 1960), PAYNE e LEWIS (1963), WELLS (1963), verificaram em seus experimentos que a exigência dos machos nesse nutriente é superior à das fêmeas.

MENGE *et alii* (1953), KUBENA *et alii* (1972) concluíram menor exigência das fêmeas em aminoácidos que aos exigidos pelos machos.

2.3. ENERGIA E PROTEÍNA

Estudos realizados mostram o interesse de pesquisadores concernentes às mudanças nos níveis de proteína e/ou energia nas dietas alimentares.

SCOTT *et alii* (1947) demonstraram que rações com alto conteúdo de energia tenderam a promover um crescimento mais rápido e melhor conversão alimentar em frangos do que com rações com energia mais baixa.

HILL e DANSKY (1950) obtiveram crescimento normal com dietas de baixa proteína, se o nível de energia também era baixo. Porém, o crescimento era reduzido nas dietas de baixa proteína se o nível de energia era alto.

BIELY e MARCH (1954) mostraram que, aumentando

o nível de energia de uma ração com 19% de proteína, resultou na depressão do crescimento e utilização de alimentos. Aumentando a energia em rações com 24 e 28% de proteína, não houve efeito sobre o crescimento, porém melhorou a eficiência alimentar.

A disponibilidade de gorduras e graxas estabilizadas na alimentação de aves, permitindo sempre níveis mais alto de energia, conduziram também ao estudo da relação entre o nível de energia e proteína da ração.

Pesquisadores como COMBS e ROMOSER (1955), LEONG *et alii* (1955), MATTERSON *et alii* (1955) e DONALDSON *et alii* (1955) mostraram que, à medida que o conteúdo de energia da ração aumentava, a percentagem de proteína requerida também aumentava.

SUNDE (1956) não encontrou efeito sobre o crescimento quando o nível de energia foi aumentado numa ração com 20% de proteína. Aumentando o nível de proteína para 28%, resultou uma depressão do crescimento, mas, quando o nível de energia foi aumentado para esta ração com 28% de proteína, o crescimento normal foi restaurado e aproximadamente igual ao da ração com 20% de proteína.

O trabalho de DONALDSON *et alii* (1956) mostrou pouco efeito no crescimento pelo aumento de níveis de energia em diferentes níveis de proteína; contudo, a eficiência alimentar foi geralmente melhorada. Isto poderia ser atribuído ao fato de que nesse trabalho todos os níveis de energia usados

deveriam ser considerados altos e, em adição, os aminoácidos dessas dietas estavam muito bem balanceados. Ambos os fatores poderiam justificar a falta de resposta no crescimento quando a energia foi aumentada. Em suporte a esta conclusão está o trabalho de HILL e DANSKY (1950), os quais demonstraram que um alto nível de proteína reduziu o crescimento numa ração de baixa energia sem farinha de peixe, enquanto que a inclusão desta farinha evitava tal efeito. Além disso, BALDINI e ROSEMBERG (1955) encontraram que a exigência de metionina aumentava à medida que o nível de energia da ração era aumentado.

Os dados acima indicam que existe uma relação definida entre proteína e energia. Se o nível de energia é baixo, uma alta percentagem de proteína parece ser prejudicial; contudo, uma melhoria no balanço de aminoácidos parece alterar esta condição. Quando estas condições são reversas, isto é, baixa proteína e alta energia na dieta, o consumo de alimento é reduzido e a velocidade de crescimento pode também ser reduzida.

Poucos dados têm sido relacionados sobre mudanças nos níveis de energia e proteína das rações durante o período de acabamento de frangos.

ROBERT e CARRICK (1942) informaram que pintos, recebendo dieta com 20% de proteína por seis semanas e então dietas com 16% de proteína de seis a doze semanas de idade, cresceram tão rapidamente como aqueles, que receberam 20% de proteína durante todo o período.

COMBS e NICHOLSON (1958) estudaram o efeito da mudança de dietas, a quatro e seis semanas de idade, sobre o desempenho de frangos. Eles constituíram dietas contendo 22 e 23% de proteína e 2.310 quilocalorias de energia produtiva por quilo durante o período inicial, e dietas contendo proteína mais baixa e níveis de energia mais altos durante o período final. Os resultados colhidos mostraram que os machos eram mais pesados quando dietas iniciais continuaram até seis semanas, mas, que as fêmeas eram mais pesadas quando mudaram para dietas finais às quatro semanas.

MADDY *et alii* (1958) utilizaram no período inicial de criação das aves (0-35 dias de idade) rações com conteúdo energético de 1.892 e 2.772 Calorias de Energia Produtiva por quilo. No período final (35 a 57 dias) esse nível foi aumentado de 220 a 880 Calorias por quilo. Este aumento na energia proporcionou melhor crescimento e conversão alimentar durante o período de acabamento do que aquele obtido por alimento com níveis de energia mais altos durante o período todo. Os AA. também acharam que a concomitante redução de proteína com o aumento de energia da dieta foi menos eficiente do que a manutenção de um nível constante de proteína.

Em estudos com frangos, relatados por WILKINSON (1958), foram feitas mudanças nas dietas de acabamento, cujos níveis de proteína (17,21 e 25%) foram aumentados ou diminuídos e os níveis de energia (2.310, 2.530 e 2.750 Calorias de Energia Produtiva por quilo) aumentados. Contudo o A. não pô-

de apresentar conclusões sobre os níveis a serem recomendados em dietas finais de frangos de corte.

ADAMS *et alii* (1962) acharam que a exigência de proteína para crescimento ótimo de aves da 4ª à 8ª semana de idade, mantidas em temperaturas ambiente de 21°C e 29°C, seria aproximadamente de 17% de proteína para ambos os ambientes. Entretanto, a conversão alimentar era melhorada à medida que a proteína da dieta era aumentada para 23%, o mais alto nível fornecido.

Pesquisas sobre os efeitos da energia alimentar sobre crescimento e conversão alimentar foram revisados por EWING (1963). No geral, a elevação do nível de energia da dieta resultou em ganho de peso e melhoria da conversão alimentar.

WISMAN e SIEGEL (1963) investigaram as exigências de proteína e energia de pintos do primeiro dia até nove semanas de idade, os quais tinham sido selecionados em função do peso do corpo, em pesados e leves. A linha pesada mostrou velocidade mais rápida de crescimento do que a linha leve, porém cada linha genética respondeu com a mesma magnitude às mudanças alimentares. O nível de proteína de 19,2% foi adequado para o crescimento e conversão alimentar em ambas as linhas. Ainda que as diferenças na conversão alimentar fossem significativas em um único exemplo, os autores concluíram que era evidente uma norma definida em favor da linha pesada.

As recomendações da NATIONAL RESEARCH COUNCIL

(1971), utilizados com padrões de referência, estabeleceram como exigências mínimas para frangos de corte, da 1ª à 6ª semana de idade, um nível de 23% de proteína e que contenha 3.200 quilocalorias de Energia Metabolizável por quilo de ração (Kcal de E.M./kg), portanto $E/P = 139$; e da 6ª à 9ª semana de idade, 20% de proteína e 3.200 Kcal de E.M./kg, logo $E/P = 160$.

FARREL *et alii* (1973) criticaram as recomendações da N.R.C., pois elas deveriam conter um valor máximo e um mínimo de energia, sugeridos para as rações, em vez de contar somente um valor energético o qual impõe uma limitação na formulação de rações. Estes autores, trabalhando com Kcal de E.M./kg, concluíram que um mínimo de 3.000 e um máximo de 3.600 Kcal de E.M./kg são necessários para um crescimento ótimo de frangos.

OLIVEIRA *et alii* (1975) compararam os efeitos de três níveis protéicos - 16%, 18% e 20% - em rações de acabamento (5ª à 8ª semana) de frangos de corte criados com separação de sexos. As rações eram isocalóricas (3.100 Kcal de E.M./kg), baseadas em milho e farelo desoja. Os autores apresentaram as seguintes conclusões: (1) A exigência protéica das fêmeas, na fase de 5 a 8 semanas de idade, é menor que a dos machos. O nível mínimo para bom desempenho dos machos é de 18%, nesta fase, e 16% de proteína na ração de acabamento (5ª à 8ª semana) satisfazem plenamente as exigências das fêmeas para ganho de peso e conversão alimentar; (2) O baixo nível protéico (16%) melhora também o desempenho das fêmeas na última semana (49 a 56 dias), favorecendo os programas de abate

antecipado dos machos; (3) Tais conclusões poderão ser consideradas na formulação de rações mais econômicas para as fêmeas, beneficiando as criações de frangos de corte com sexos separados.

COSTA (1975) relatou que, dentre os macronutrientes exigidos pelas aves para seu desempenho, se destacam a proteína e a energia, quer seja pelo seu valor biológico para a fisiologia animal, quer seja pela significativa parcela que representa no custo final da dieta. Tendo em vista que a ave ingere alimentos para satisfazer suas necessidades energéticas, é de fundamental importância que haja uma correspondente relação entre o valor calórico e o nível protéico das dietas. Dietas desequilibradas na relação Energia/Proteína, podem ensejar super ou subconsumo protéico, possibilitando desta forma, desperdício no primeiro caso ou deficiências no segundo.

Na Tabela 1 mostram-se de uma maneira prática as exigências de proteína em relação com o conteúdo de Energia Metabolizável da ração (SCOTT *et alii*, 1976). Nesta Tabela, a relação E/P utilizada para a ração inicial é de 133 e 160 para a ração final. Também é mostrada a eficiência alimentar esperada, para ambos os períodos, inicial e final.—

JUNQUEIRA *et alii* (1977a) relataram que não houve diferença significativa no peso de frangos alimentados com rações contendo 16, 18 e 20% de proteína nos períodos de 29 a 42 dias e 43 a 56 dias. Contudo, o decréscimo da proteína da ração resultou em redução significativa de eficiência de uti-

lização dos alimentos nos dois períodos experimentais.

SILVA *et alii* (1977a, 1977b) mostraram que o nível de 20% de proteína da ração de acabamento pode ser redu zido para 16% desde que se faça suplementação dos aminoácidos limitantes, principalmente metionina.

JUNQUEIRA *et alii* (1977b) citaram que não houve efeito significativo dos níveis de proteína da fase final sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte.

TABELA 1 - Exigências de proteína para frangos de corte em relação ao conteúdo de Energia Metabolizável da ração*

Energia Metabolizável da dieta (Kcal/kg)	Exigência de proteína (%)	Eficiência de utilização de alimento (kg ração/kg frango)
EM DIETAS INICIAIS (0 a 6 semanas)		
2.800	21,0	2,00
2.900	21,7	1,93
3.000	22,5	1,87
3.100	23,2	1,80
3.200	24,0	1,75
3.300	24,8	1,70
EM DIETAS FINAIS (6 semanas até abate)		
2.900	18,1	2,27
3.000	18,7	2,19
3.100	19,3	2,13
3.200	20,0	2,05
3.300	20,5	1,99
3.400	21,2	1,93

* SCOTT *et alii*, 1976.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O experimento foi realizado nas instalações da Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia, da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, localizadas no Município de Nova Odessa, Estado de São Paulo, cuja altitude é 550 metros, longitude de 47°18'W.Gr e latitude de 22°41'.

O galpão experimental (Figura 1) está disposto na orientação norte-sul, com as seguintes dimensões: 10,00 m de largura, 56,46 m de comprimento e 3,13 m de pé-direito. A cobertura é de telha francesa, com lanternim central ao longo de todo o galpão. Na parte central do prédio, está localizado a área de serviço com 5,06 m x 10,00 m, a qual separa e serve



FIGURA 1 - Vista externa do galpão experimental utilizado em Nova Odessa, Estado de São Paulo.

à esquerda, o lado constituído por boxes e à direita, a parte destinada às pesquisas com aves poedeiras. As paredes laterais de alvenaria medem 1,58 m de altura e acima delas os vitrões de 1,00 x 2,50 m basculantes e controlados de acordo com a necessidade durante todo o período de criação das aves. Tanto a fase sul quanto a norte são fechadas por paredes de alvenaria, exceto o espaço pertencentes à porta.

Do lado determinado aos ensaios com frangos de corte existem 20 divisões (boxes) de cada lado de um corredor central de 1,55 m de largura. Cada divisão mede 1,34 x 2,53 m (3,39 m²), com as portas (duas a duas) abrindo-se para uma área de 2,16 x 1,24 m (Figura 2).

A "cama" utilizada foi de cavaco de madeira.

O equipamento usado em cada divisão foi o seguinte: um comedouro de alumínio tipo bandeja, de 0,30 x 0,52 m, sobreposto a uma caixa coletora telada (coleta de ração desperdiçada) de 0,61 x 0,61 x 0,07 m, utilizados até o décimo oitavo dia de vida dos pintos quando então foram substituídos por comedouros tubulares com capacidade para 25 kg de ração ; um bebedouro de alumínio tipo copo de pressão, com capacidade para 2 litros, sobre um estrado de madeira de 0,42 x 0,42 m , utilizados até o décimo primeiro dia de vida dos pintos, quando foram substituídos por bebedouros pendulares; uma campânula de raios infravermelhos de 250 watts, para aquecimento dos pintos até o décimo quarto dia de idade (Figura 3).

A iluminação do galpão foi feita por três lâm-

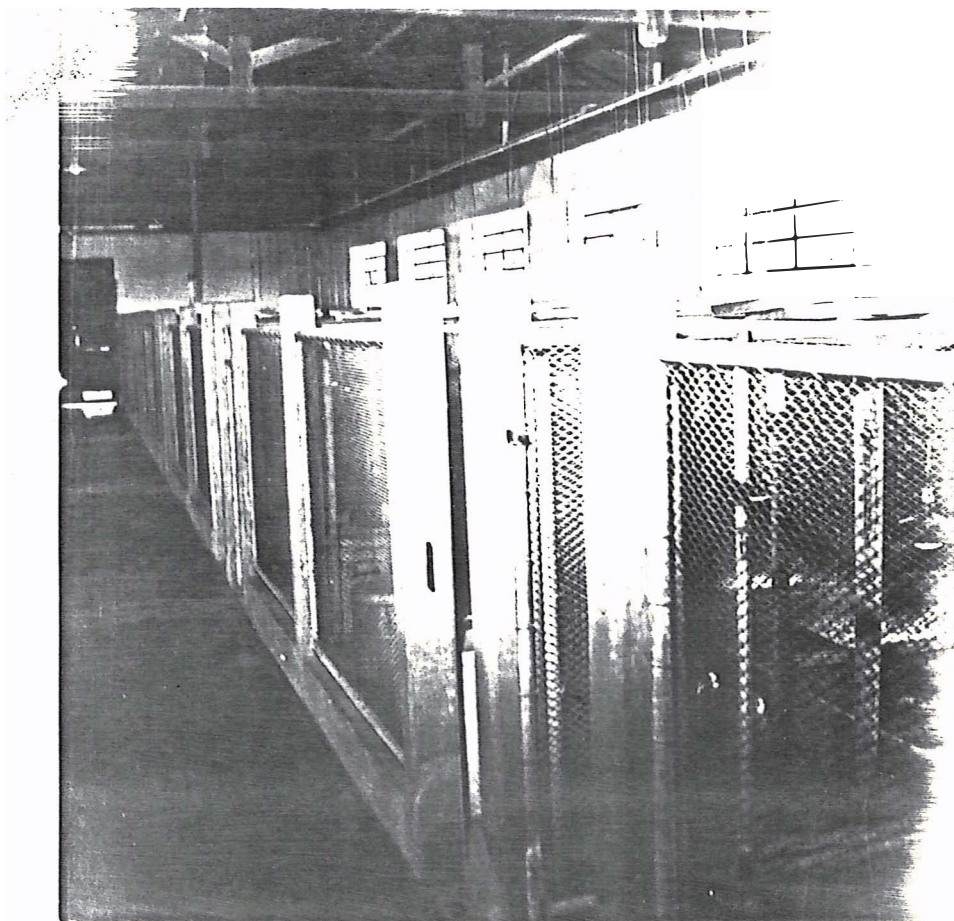


FIGURA 2 - Vista interna do lado reservado aos ensaios com frangos de corte.

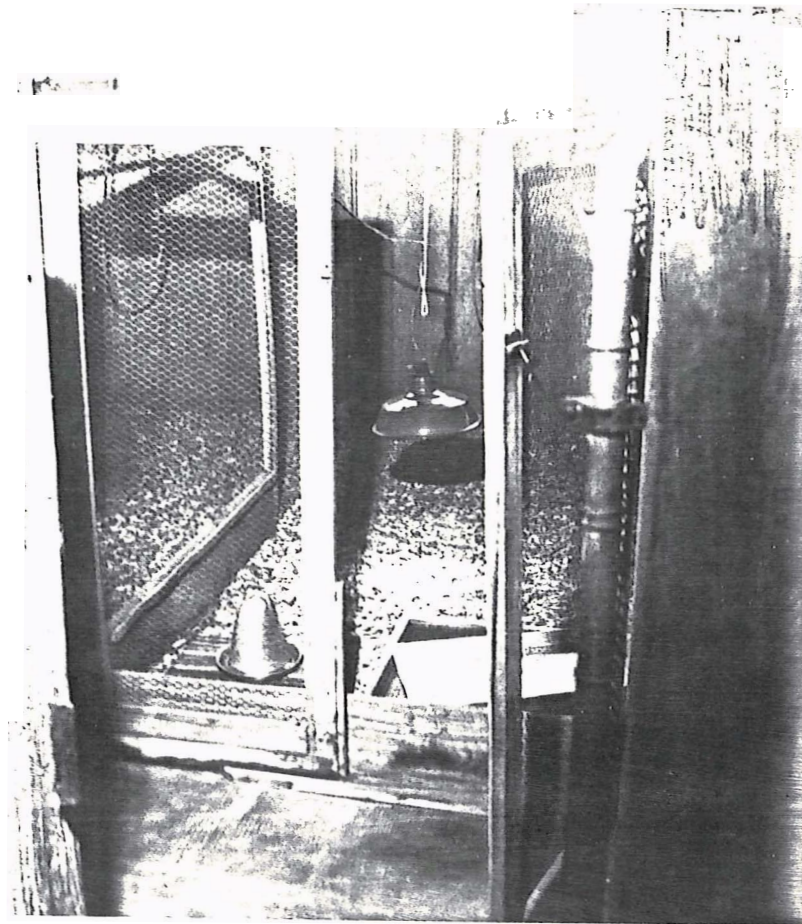


FIGURA 3 - O box e os equipamentos utilizados na fase pré-experimental.

padas incandescentes de 60 Watts, distribuídas ao longo do corredor central, a uma altura de 2,70 m.

No centro do galpão e junto ao corredor central à altura de 1,50 m foi colocado um termômetro para medição de temperatura. As anotações de temperatura foram sempre feitas nos horários: 7,00, 11,00, 13,00 e 17,00 horas. Um resumo dos valores médios de temperatura aparece na Tabela 1, no Apêndice.

Ao pé da porta de entrada, da área central de serviço da instalação para o corredor central, está a bandeja de desinfecção com espuma embebida em solução desinfetante.

3.2. PERÍODOS DE CRIAÇÃO

O ensaio foi dividido em duas fases: pré-experimental e experimental. A fase pré-experimental compreendeu o período do 1º ao 35º dia de idade, com início no dia 12/01/79 e término no dia 15/01/79. A fase experimental propriamente dita foi do 35º ao 56º dia de idade, com início no dia 15/01/79 e término em 08/03/79. A fase experimental foi subdividida em outras três, cada qual correspondentes aos critérios estabelecidos semanalmente para os tratamentos.

3.3. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos para cada sexo e quatro repetições, perfazendo 40 unidades experimentais. Em 20 das unidades experimentais foram distribuídas 20 aves machos em cada, sendo que nas 20 parcelas restantes, 20 aves fêmeas em cada uma totalizando assim 800 aves experimentais (Tabela A₂₆). O esquema da análise de variância, conforme GOMES (1976), foi o seguinte:

Fonte de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4			
Blocos	3			
Resíduo	12			
Total	19			

Os tratamentos foram distribuídos por sorteio dentro de cada bloco, e eram constituídos por diferentes programas de alimentação, onde houve alteração na relação energia-proteína (E/P), obedecendo aos seguintes critérios:

Tratamentos	AVES MACHOS		
	35-42 dias	42-49 dias	49-56 dias
	E/P*	E/P	E/P
1	3.200:20 (160)	3.200:20 (160)	3.200:20 (160)
2	3.200:24 (133)	3.200:24 (133)	3.200:24 (133)
3	3.200:24 (133)	3.200:24 (133)	3.200:16 (200)
4	3.200:24 (133)	3.200:16 (200)	3.200:16 (200)
5	3.200:16 (200)	3.200:16 (200)	3.200:16 (200)

* Quilocaloria de Energia Metabolizável por quilo de ração/% de proteína.

Tratamentos	AVES FÊMEAS		
	35-42 dias	42-49 dias	49-56 dias
	E/P	E/P	E/P
1	3.200:20 (160)	3.200:20 (160)	3.200:20 (160)
2	2.926:22(133)	2.926:22 (133)	2.926:22 (133)
3	2.926:22 (133)	2.926:22 (133)	2.926:14,6 (200)
4	2.926:22 (133)	2.926:14,6 (200)	2.926:14,6 (200)
5	2.926:14,6 (200)	2.926:14,6 (200)	2.926:14,6 (200)

3.4. AVES EXPERIMENTAIS

Na fase pré-experimental, do 1º ao 35º dia de idade, foram utilizados 1.200 pintos de um dia (600 machos e 600 fêmeas) da linhagem "Ross", provenientes da Granja São Sebastião, Itapira, Estado de São Paulo. Os pintos chegaram em

estado satisfatório, bastante uniforme e já separados por sexo, através de sexagem pela asa. O peso médio destes pintos, obtidos no local do ensaio, foi de 38,825 gramas para os machos e 38,708 gramas para as fêmeas.

Na fase experimental propriamente dita, do 35º ao 56º dia de idade, foram utilizadas 800 aves, sendo metade machos e metade fêmeas, e distribuídas nas unidades experimentais correspondentes ao seu sexo.

3.5. MANEJO DAS AVES

Logo após a chegada no local do ensaio, os pintos machos foram uniformizados por peso. Em seguida, soltos em grupos de 30 aves cada, nas vinte divisões do galpão correspondente ao seu sexo. Igual procedimento foi efetuado com as fêmeas, também distribuídas em lotes de 30 aves, nas vinte divisões restantes. Cada divisão havia sido previamente aquecida através de uma campânula de raios infravermelhos e que permaneceu ligada até o 14º dia de vida dos pintos.

A lotação era de 8,85 aves/m² até o 35º dia de idade, sendo que a partir deste dia foi reduzida para 5,90 aves/m².

Os bebedouros de pressão permaneceram até o 13º dia de idade e foram lavados três vezes ao dia. A partir do 11º dia, a água era oferecida também em bebedouros do tipo

pendular, os quais foram lavados uma vez ao dia, pela manhã.

Os comedouros tipo bandeja foram utilizados até o 18º dia de vida dos pintos e eram abastecidos várias vezes ao dia. Do 16º dia em diante foi colocado um comedouro do tipo tubular em cada uma das divisões, com quantidade suficiente, de modo a fornecer ração à vontade às aves. Sob os comedouros do tipo bandeja, as caixas coletoras teladas, cujos desperdícios de ração foram posteriormente colhidos através de pesagem individual por divisão.

Até o 10º dia do período pré-experimental, foram substituídos todos os pintos que morreram, de modo que a contagem da mortalidade teve início após o 10º dia de vida dos pintos.

As aves vieram vacinadas contra Marek e Epitelioma Contagioso, e foram também vacinadas contra a doença de Newcastle no 7º dia (via-ocular), e no 28º dia de vida (na água de bebida).

As aves receberam iluminação contínua 24 horas por dia, durante todo o período de criação. Durante o dia, a iluminação era natural e à noite era dada por lâmpadas incandescentes, que permaneciam ligadas do pôr ao nascer do sol.

No 35º dia de vida, as aves foram pesadas, bem como as sobras de rações existentes nos comedouros tubulares. Procedeu-se nesse dia a uma homogeneização criteriosa das aves, tanto dos machos como das fêmeas, pela pesagem e redução das mesmas por unidade experimental (20 aves por box).

A partir do 35º dia de idade, teve início o período experimental propriamente dito.

O fornecimento das rações às aves nas respectivas divisões obedeceu, semanalmente, aos critérios previamente estabelecidos pelos tratamentos ou programas de alimentação.

A partir da 5ª semana, as aves foram pesadas semanalmente. As pesagens foram coletivas, ou seja, por parcela. A pesagem era feita sempre de manhã. Utilizou-se para a tomada dos pesos de uma balança com capacidade para 1.000 kg e com precisão de 200 gramas (Figura 4).

A aeração no galpão foi proporcionada mediante um manejo criterioso dos vitrões basculantes, durante todo o período de criação.

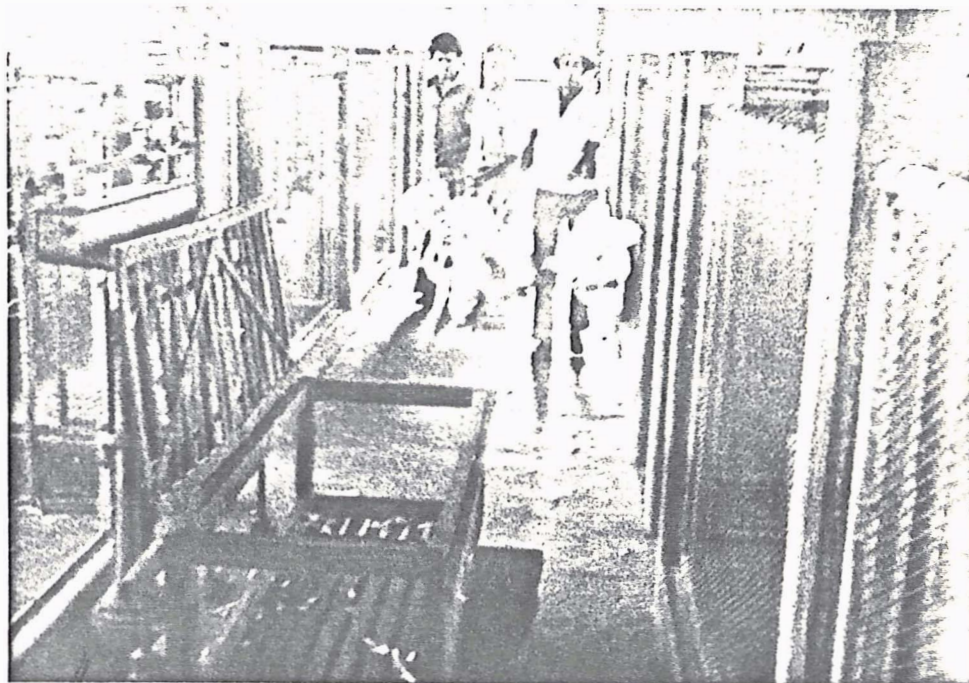


FIGURA 4 - Pesagens aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, separadamente.

3.6. RAÇÕES EXPERIMENTAIS

Os ingredientes utilizados na formulação das rações experimentais foram analisados no Laboratório Central do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, Estado de São Paulo, segundo as técnicas recomendadas pelo A.O.A.C. (1965) e A.O.C.S. (1967). As rações balanceadas de acordo com as exigências apresentadas por SCOTT *et alii* (1976). Os aditivos tais como: coccidiostático, antibiótico, antioxidante, foram adicionados às rações conforme as recomendações dos fabricantes.

As rações foram elaboradas no recinto da Fábrica de Rações da Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, utilizando-se matérias-primas previamente analisadas. Foram colhidas amostras de todas as rações e enviadas ao Laboratório citado, para análises químicas.

Na Tabela 2, aparece a composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados na elaboração das rações.

Na Tabela 3, encontram-se as percentagens dos ingredientes e a composição calculada da ração inicial. Esta ração foi fornecida até o 35º dia de vida das aves, independentemente, tanto para machos como para fêmeas.

Na Tabela 4, aparecem as percentagens dos ingredientes e a composição calculada das rações finais para aves machos. Estas rações foram fornecidas do 35º ao 56º dia de vida das aves.

Na Tabela 5, mostram-se as percentagens dos ingredientes e a composição calculada das rações finais para aves fêmeas, rações estas fornecidas, então, do 35º ao 56º dia de idade das aves.

Na Tabela 6, aparecem os ingredientes utilizados no premix, tanto da fase inicial como da fase final de criação das aves. O premix tinha a mesma composição em todos os tratamentos e foi incorporado na proporção de 10 quilos por tonelada de ração.

TABELA 2 - Composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados na elaboração das rações experimentais.

	Milho amarelo	Farelo de Trigo	Farelo de soja	Farinha de peixe	Óleo de soja	Farinha de ostras	Fosfato bicálcico
Umidade (%)	12,77	12,50	9,57	5,53	-	-	2,60
Proteína bruta (%)	8,63	15,00	46,19	57,56	-	-	-
Extrato etéreo (%)	4,69	4,35	1,95	5,71	100,00	-	-
Fibra bruta (%)	2,15	9,00	6,80	-	-	-	-
Matéria mineral (%) ¹	1,65	5,20	7,27	30,32	-	96,00	88,91
Calcio (Ca) (%)	0,18	0,18	0,64	8,00	-	38,00	26,00
Fósforo total (P) (%)	0,58	1,00	0,74	5,60	-	-	18,00
Fósforo disponível (P _d) ¹ (%)	0,193	0,35	0,246	5,60	-	-	18,00
Energia met. ² (Kcal/kg)	3.430	1.300	2.240	2.850	8.800	-	-

¹ Estimado em 1/3 do fósforo total para os ingredientes de origem vegetal.

² Segundo dados de SCOTT *et alii* (1976).

TABELA 3 - Ração inicial para aves machos e fêmeas: percentagens dos ingredientes e composição calculada.

Ingredientes	E/P = 132
Milho amarelo (%)	55,50
Óleo de soja (%)	3,00
Farelo de soja (%)	35,00
Farinha de peixe (%)	3,60
Sal (%)	0,40
Farinha de ostras (%)	0,90
Fosfato bicálcico (%)	0,60
Premix (%)	1,00
TOTAL	100,00
Proteína bruta (%)	23,32
Extrato etéreo (%)	6,64
Fibra bruta (%)	3,95
Matéria mineral (%)	6,61
Cálcio (%)	1,11
Fósforo total (P) (%)	0,89
Fósforo disponível (P _d) (%)	0,51
Energia metabolizável (Kcal/kg)	3.069,20

TABELA 4 - Rações finais para aves machos: percentagens dos ingredientes e composição calculada.

Ingredientes	E/P = 160	E/P = 133	E/P = 200
Milho amarelo (%)	62,50	50,00	76,00
Óleo de soja (%)	4,00	6,00	1,50
Farelo de soja (%)	28,60	37,40	16,00
Farinha de peixe (%)	2,00	4,00	3,00
Sal (%)	0,40	0,40	0,40
Farinha de ostras (%)	0,90	0,60	1,00
Fosfato bicálcico (%)	0,60	0,60	0,60
Premix (%)	1,00	1,00	1,00
TOTAL	100,00	100,00	100,00
Proteína bruta (%)	20,04	24,17	16,01
Extrato etéreo (%)	7,23	8,99	5,03
Fibra bruta (%)	3,34	3,76	2,62
Matéria mineral (%)	5,22	6,04	5,24
Cálcio (Ca) (%)	0,95	1,10	1,02
Fósforo total (P) (%)	0,71	1,19	0,84
Fósforo disponível (P _d) (%)	0,41	0,52	0,47
Energia metabolizável (Kcal/kg)	3.208,20	3.209,20	3.213,20

TABELA 5 - Rações finais para aves fêmeas: percentagens dos ingredientes e composição calculada.

Ingredientes	E/P = 160	E/P = 133	E/P = 200
Milho amarelo (%)	62,50	61,00	71,00
Farelo de trigo (%)	-	-	10,00
Óleo de soja (%)	4,00	0,30	0,50
Farelo de soja (%)	28,60	35,00	14,80
Farinha de peixe (%)	2,00	0,50	-
Sal (%)	0,40	0,40	0,40
Farinha de ostras (%)	0,90	0,90	1,00
Fosfato bicálcico (%)	0,60	0,90	1,30
Premix (%)	1,00	1,00	1,00
TOTAL	100,00	100,00	100,00
Proteína bruta (%)	20,04	22,01	14,76
Extrato etéreo (%)	7,23	3,56	4,16
Fibra bruta (%)	3,34	3,73	3,27
Matéria mineral (%)	5,22	5,67	4,95
Cálcio (Ca) (%)	0,95	0,94	0,94
Fósforo total (P) (%)	0,71	0,80	0,85
Fósforo disponível (P _d) (%)	0,41	0,40	0,41
Energia metabolizável (Kcal/kg)	3.208,20	2.930,20	2.954,20

TABELA 6 - Ingredientes utilizados na constituição do premix.

Ingredientes	kg
Amprol-Plus (Coccidiostático)	0,500
Etoxiqum (50%) (Antioxidante)	0,250
Espiramix 50 ^[1] (Antibiótico)	0,100
Amix B-120 ^[2] (Suplemento vitamínico-mineral)	1,500
DL-Metionina (Aminoácido)	1,300
Farelo de soja (Veículo)	6,350
TOTAL	10,00

^[1] Suplemento para rações com base de espiramicina (rovamicina). Cada kg contém: Pamoato de espiramicina 50 g e Veículo 1000 g. Indicação 100 g/tonelada.

^[2] Suplemento vitamínico-mineral para aves em crescimento. Cada kg contém: Vitamina A 11.000.000 U.I., Vitamina D₃ 2.200.000 U.I., Vitamina E 2.000 mg, Vitamina B₂ 2.000 mg, Vitamina B₁₂ 10.000 mcg, Vitamina K₃ 2.000 mg, Pantotenato de Cálcio 8.000 mg, Niacina 25.000 mg, Antioxidante 3.000 mg, Selenito de sódio 100 mg, Sulfato de manganês 50.000 mg, Sulfato de zinco 40.000 mg, Sulfato de ferro 20.000 mg, Sulfato de cobre 2.000 mg, Iodato de cálcio 1.000 mg, Veículo q.s.p. 1.000 g.

3.7. PESO CORPORAL, CONSUMO DE RAÇÃO E CONVERSÃO ALIMENTAR

O peso corporal médio foi obtido pesando-se as aves de cada parcela e dividindo-se pelo número de aves. As médias dos pesos corporais das aves foram obtidas semanalmente a partir da 5ª semana de idade.

As pesagens, efetuadas para cada sexo em separado, obtendo-se assim a média do peso para aves machos, bem como para aves fêmeas.

O controle do consumo de ração feito semanalmente, por ocasião das pesagens das aves. O consumo médio, tanto dos machos como das fêmeas, conseguiu-se dividindo-se o consumo semanal da parcela pelo número de aves existentes e o consumo médio semanal por tratamento, dividindo-se por quatro a somatória do consumo médio das repetições.

A conversão alimentar média para cada tratamento foi calculada semanalmente, dividindo-se o consumo médio do tratamento pela média do ganho de peso correspondente, naquela semana.

3.8. MORTALIDADE

O registro da mortalidade era feito no dia do evento. Assim que a ave era encontrada, a mesma era retirada da parcela e o seu peso era anotado. Na ocasião, anotava-se

também, a quantidade de ração existente no comedouro.

3.9. ERRO DE SEXAGEM

Os erros de sexagem ocorreram na fase pré-experimental de 0 a 35 dias. No 35º dia, por ocasião da seleção, corrigiu-se o erro de sexagem e procedeu-se à redução do número de aves nas parcelas.

Os caracteres sexuais secundários, observados para a determinação de erro de sexagem, foram o desenvolvimento de crista e das barbelas.

3.10. ESTUDO ECONÔMICO

Para os cálculos efetuados foram utilizados somente os preços das matérias-primas, não se considerando os demais custos de produção.

Para tanto, tomou-se por base a composição das rações finais de aves machos e fêmeas, separadamente, bem como dos dados de consumo alimentar médio e do ganho de peso médio, correspondentes aos tratamentos nas três últimas semanas de criação das aves.

Os preços considerados para os ingredientes das rações foram os tomados no mercado e relativo ao mês anterior

do ensaio.

A Tabela 7 mostra o preço do premix utilizado nas rações, tanto para aves machos e fêmeas.

Nas Tabelas 8 e 9, aparecem os preços calculados das rações finais, para aves machos e fêmeas, segundo os níveis de energia e proteína.

TABELA 7 - Preço do premix utilizado nas rações, tanto para aves machos e fêmeas.

Ingredientes	Cr\$	Quantidade (kg)	Cr\$
Amprol-Plus	82,00	0,500	41,00
Etoxiquim (50%)	140,00	0,250	35,00
Espiramix 50	350,00	0,100	35,00
Amix B-120	60,00	1,500	90,00
DL-Metionina	82,00	1,300	106,60
Farelo de soja	4,30	6,350	27,30
TOTAL		100,00	334,90
Preço por quilo			3,35

TABELA 8 - Preços das rações finais para aves machos, segundo o nível de energia e proteína utilizado.

Ingredientes utilizados	Preço por kg		3.200/20 [□]		3.200/24 [□]		3.200/16 [□]	
	(Cr\$)	(%)	(Cr\$)	(%)	(Cr\$)	(%)	(Cr\$)	(%)
Milho amarelo	3,00	62,50	187,50	50,00	150,00	76,50	229,50	
Óleo de soja	17,00	4,00	68,00	6,00	102,00	1,50	25,50	
Farelo de soja	4,30	28,60	122,98	37,40	160,82	16,00	68,80	
Farinha de peixe	8,00	2,00	16,00	4,00	32,00	3,00	24,00	
Sal	1,80	0,40	0,72	0,40	0,72	0,40	0,72	
Farinhas de ostras	1,30	0,90	1,17	0,60	0,78	1,00	1,30	
Fosfato bicálcico	7,10	0,60	4,26	0,60	4,26	0,60	4,26	
Premix	3,35	1,00	3,35	1,00	3,35	1,00	3,35	
TOTAL		100,00	403,98	100,00	453,93	100,00	357,43	
Custo por quilo			4,04		4,54		3,57	

□ Kcal de Energia Metabolizável/ % de Proteína.

TABELA 9 - Preços das rações finais para aves fêmeas, segundo o nível de energia e proteína utilizado.

Ingredientes utilizados	Preço por kg		3.200/20 [□]		2.926/22 [□]		2.926/14,6 [□]	
	(Cr\$)	(%)	(Cr\$)	(%)	(Cr\$)	(%)	(Cr\$)	(%)
Milho amarelo	3,00	62,50	187,50	61,00	183,00	71,00	213,00	71,00
Farelo de trigo	1,85	-	-	-	-	10,00	18,50	10,00
Óleo de soja	17,00	4,00	68,00	0,30	5,10	0,50	8,50	0,50
Farelo de soja	4,30	28,60	122,98	35,00	150,50	14,80	63,64	14,80
Farinha de peixe	8,00	2,00	16,00	0,50	4,00	-	-	-
Sal	1,80	0,40	0,72	0,40	0,72	0,40	0,72	0,40
Farinha de ostras	1,30	0,90	1,17	0,90	1,17	1,00	1,30	1,00
Fosfato bicálcico	7,10	0,60	4,26	0,90	6,39	1,30	9,23	1,30
Premix	3,35	1,00	3,35	1,00	3,35	1,00	3,35	1,00
TOTAL		100,00	403,98	100,00	354,23	100,00	318,24	100,00
Custo por quilo			4,04		3,54		3,18	

□ Kcal de Energia Metabolizável/% de proteína.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das médias de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar das parcelas, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 a 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, encontram-se respectivamente nas Tabelas A₂, A₃, A₄, A₅, A₆, A₇, A₈, A₉, A₁₀, A₁₁, A₁₂ e A₁₃.

Os resultados das médias de peso vivo das parcelas, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, encontram-se respectivamente nas Tabelas A₁₄, A₁₅, A₁₆ e A₁₇.

— As análises de variância das médias do ganho de peso, consumo alimentar e conversão alimentar, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56, e das médias de peso vivo aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos e fêmeas, encontram-se respectivamente nas Tabelas A₁₈, A₁₉, A₂₀, A₂₁, A₂₂, A₂₃, A₂₄ e A₂₅.

4.1. PESO VIVO MÉDIO, AOS 35, 42, 49 E 56 DIAS DE IDADE DAS AVES MACHOS

Pela Tabela A₂₄, verifica-se que os tratamentos não mostraram diferenças estatisticamente significativas, quanto ao seu peso vivo, aos 35 e 42 dias de idade das aves machos. Contudo, os tratamentos apresentaram diferenças estatisticamente significativas, ao nível de 5% de probabilidade, aos 49 e 56 dias de idade das aves.

Pelo teste de Tukey foram comparadas, entres, as médias dos tratamentos.

A Tabela 10 mostra os dados obtidos referentes ao peso vivo das aves machos.

Para peso vivo, aos 35 dias de idade, os tratamentos não mostraram diferenças estatisticamente significativas. Tal fato era esperado, visto que as aves haviam sido uniformizados, quanto ao peso, para o início da fase experimental. Aos 42 dias de idade ainda não tinham sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos. Contudo, observava-se um maior peso vivo relativo alcançado pelo tratamento 1 (3.200/20).

Para peso vivo, aos 49 dias de idade, verificou-se que o tratamento 1 (3.200/20) não mostrou ser estatisticamente diferente dos tratamentos 4 (3.200/16) e 5 (3.200/16), porém apresentou-se superior ($P < 0,05$) aos tratamentos 2 (3.200/24) e 3 (3.200/24), indicando que a relação Energia :

Proteína (E/P) mais larga foi benéfica, ainda que os tratamentos 4 e 5 (3.200/16) se mostrassem estatisticamente semelhantes aos tratamentos 2 e 3 (3.200/24).

Para peso vivo, aos 56 dias de idade, observa-se que o tratamento 1 (3.200/20) mostrou ser estatisticamente semelhante aos tratamentos 3 (3.200/16), 4 (3.200/16) e 5 (3.200/16), entretanto, permaneceu estatisticamente superior ao tratamento 2 (3.200/24), indicando ser a relação E/P a mais adequada.

Por outro lado, aos 49 dias de idade, os tratamentos 2 e 3 (3.200/24) apresentaram médias de peso vivo estatisticamente semelhantes, porém inferiores às demais. Contudo, aos 56 dias de idade verifica-se que apenas o tratamento 3 (3.200/16) não mostrou ser estatisticamente diferente aos demais, confirmando o efeito positivo do alargamento da relação E/P, revelando ser benéfica a redução do nível protéico na última semana de criação. Portanto, o tratamento 2 (3.200/24) permaneceu sob a ação deletéria da relação E/P estreita, enquanto que o tratamento 3 (3.200/16), que possui a relação E/P mais larga, aliviou o excesso depressivo do nível protéico na dieta. Observa-se, também, que houve uma redução percentual nas médias de peso vivo, entre o tratamento 1 (3.200/20) e o tratamento 3 (3.200/16), dos 49 para os 56 dias de idade, ou seja, a média do tratamento 3 (3.200/24) aos 49 dias foi 3,75% menor do que a média do tratamento 1 (3.200/20), enquanto que aos 56 dias essa diferença se reduziu para 2,72%.

Os resultados deste trabalho, estão concordantes aos obtidos por ROBERT e CARRICK (1942) os quais informaram que aves, recebendo dieta com 20% de proteína por seis semanas e após isso, dietas com 16% de proteína de seis a doze semanas de idade, cresceram tão rapidamente como aquelas que receberam 20% de proteína durante todo o período.

Da mesma forma, os resultados obtidos concordam com os de COSTA (1975) o qual ressaltou a importância fundamental da existência de uma relação entre o valor calórico e o nível protéico. Esse A. relatou que, se as dietas forem desequilibradas, poderiam condicionar super ou subconsumo protéico. Neste trabalho, o tratamento 2 (3.200/24) mostrou que a ocorrência de um superconsumo protéico não proporcionou vantagem alguma.

TABELA 10 - Peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos.

Tratamentos	Peso vivo médio (kg)			
	35 dias	42 dias	49 dias	56 dias
1	1,135 a	1,546 a	1,882 a	2,265 a
2	1,136 a	1,525 a	1,817 b	2,165 b
3	1,139 a	1,535 a	1,814 b	2,205 ab
4	1,137 a	1,532 a	1,836 ab	2,222 ab
5	1,135 a	1,527 a	1,853 ab	2,209 ab
MÉDIA GERAL	1,136	1,533	1,841	2,213

NOTA: Valores com diferentes letras (a, b) são significativos ao nível de 5%.

4.2. PESO VIVO MÉDIO, AOS 35, 42, 49 E 56 DIAS DE IDADE DAS AVES FÊMEAS

Pela Tabela A₂₅, constata-se que os tratamentos não mostraram diferenças estatisticamente significativas, quanto ao peso vivo, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

A Tabela 11 mostra os dados obtidos referentes ao peso vivo das aves fêmeas.

Para peso vivo, aos 35 dias de idade, o fato de os tratamentos não mostraram diferenças estatisticamente significativas também era esperado, uma vez que as aves haviam sido uniformizados, quanto ao peso, para o início da fase experimental. Aos 42, 49 e 56 dias de idade não se detectaram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos. Contudo, pelos dados das médias, observa-se uma tendência para maior peso vivo no tratamento 1 (3.200/20), nas três últimas semanas do experimento.

Em verdade, verificando-se os tratamentos 1 (3.200/20) e 3 (2.926/14,6) e suas médias correspondentes de peso vivo alcançadas aos 49 e 56 dias de idade, constata-se a mesma tendência verificada nas aves machos, para redução da diferença de 3,56% aos 49 dias para 2,43% aos 56 dias.

Observando-se, também, o tratamento 1 (3.200/20) das aves machos e fêmeas, separadamente, verifica-se que as médias de peso vivo obtidas aos 42, 49 e 56 dias de idade,

mostram existir uma diferença no peso das aves machos para as fêmeas, de cerca de 163 g (35 dias), aumentando gradativamente para 275 g (42 dias), 340 g (49 dias) e 414 g (56 dias), indicando para os machos maior velocidade de crescimento do que para as fêmeas.

Esta diferença no peso vivo das aves, machos e fêmeas, para este único tratamento comparado neste ensaio, é semelhante à citação de CAMPOS (1975) que ressaltou ser o peso vivo final da ave fêmea cerca de 200 a 400 g inferior ao peso vivo final dos machos.

Os dados deste trabalho, mostram-se concordantes com aqueles obtidos por OLIVEIRA *et alii* (1975), os quais compararam os efeitos de três níveis protéicos - 16, 18 e 20% - em rações de acabamento da 5ª à 8ª semana de idade de frangos de corte criados com separação de sexos. Estes autores acharam que o menor nível de proteína utilizado (16%) na ração melhorou o desempenho das aves fêmeas na última semana (49 a 56 dias).

TABELA 11 - Peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Tratamentos	Peso vivo médio (kg)			
	35 dias	42 dias	49 dias	56 dias
1	0,972 a	1,271 a	1,542 a	1,851 a
2	0,979 a	1,250 a	1,496 a	1,784 a
3	0,972 a	1,244 a	1,489 a	1,807 a
4	0,976 a	1,249 a	1,512 a	1,820 a
5	0,975 a	1,266 a	1,531 a	1,837 a
MÉDIA GERAL	0,975	1,256	1,514	1,820

NOTA: Valores com iguais letras não diferem estatisticamente entre si.

4.3. CONVERSÃO ALIMENTAR MÉDIA, ENTRE 35 E 42, 42 E 49, 49 E 56, 35 E 49, 42 E 56 E 35 E 56 DIAS DE IDADE DAS AVES MACHOS

Pela Tabela A_{22} , observa-se que os tratamentos apresentaram diferenças estatisticamente significativas, quanto à conversão alimentar, entre 35 e 42 ($P < 0,01$), 42 e 49 ($P < 0,05$), 49 e 56 ($P < 0,05$), 35 e 49 ($P < 0,01$), 42 e 56 ($P < 0,01$) e 35 e 56 ($P < 0,01$) dias de idade das aves machos.

Pelo teste de Tukey foram comparadas, entre si, as médias dos tratamentos.

A Tabela 12, mostra os dados obtidos referentes à conversão alimentar das aves machos.

Para conversão alimentar, entre 35 e 42 dias de idade, o tratamento 5 (3.200/16) foi estatisticamente inferior aos outros tratamentos, indicando subconsumo de proteína em consequência da relação E/P mais larga estabelecida. Os tratamentos restantes não mostraram diferenças estatisticamente significativas, embora os melhores índices de conversão apresentados nessa idade fossem observados nas dietas 2, 3 e 4 (3.200/24). —

Para conversão alimentar, entre 42 e 49 dias de idade, os tratamentos 2 (3.200/24) e 5 (3.200/16) foram estatisticamente semelhantes aos demais; contudo, o tratamento 1 (3.200/20) apresentou-se superior ($P < 0,05$) aos tratamentos 3 (3.200/24) e 4 (3.200/16).

Para conversão alimentar, entre 49 e 56 dias de idade, verificou-se que o tratamento 5 (3.200/16), embora não estatisticamente diferente dos tratamentos 2 (3.200/24), 3 (3.200/16) e 4 (3.200/16), se apresentou estatisticamente inferior ao tratamento 1 (3.200/20), mostrando, ainda, o reflexo negativo da relação mais larga estabelecida na quinta semana do ensaio.

Nos períodos entre 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade, observou-se que o tratamento 1 (3.200/20) se mostrou superior ($P < 0,01$) ao tratamento 5 (3.200/16) com relação aos índices de conversão obtidos.

Observando-se os tratamentos 3 (3.200/24) e 4 (3.200/16), após os 49 dias de idade, constata-se que a relação E/P mais larga, permitiu uma melhoria do índice de conversão em comparação ao tratamento 1 (3.200/20), tornando-se estatisticamente semelhante.

Por outro lado, atentando-se para os dados obtidos por tratamento tendo em vista o período total, entre 35 e 56 dias de idade, verifica-se serem os tratamentos 3 (3.200/16), 4 (3.200/16) e 5 (3.200/16) estatisticamente diferentes do tratamento 1 (3.200/20). O tratamento 1 (3.200/20) apresentou uma relação E/P mais adequada, ainda que não tivesse diferido estatisticamente do tratamento 2 (3.200/24).

Os dados de desempenho obtidos neste experimento, face ao estabelecimento de um nível de energia relativamente elevado, estão concordantes com os resultados das pesquisas revisadas por EWING (1963), concernentes a melhoria da conversão alimentar, pela elevação do nível de energia da dieta.

TABELA 12 - Conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos.

Tratamentos	Conversão alimentar média					
	35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
1	2,10 a	2,60 a	2,59 a	2,32 a	2,60 a	2,41 a
2	2,07 a	2,80 ab	2,67 ab	2,38 ab	2,73 ab	2,48 ab
3	2,06 a	3,03 b	2,64 ab	2,45 ab	2,80 b	2,52 b
4	2,07 a	2,92 b	2,71 ab	2,43 ab	2,80 b	2,53 bc
5	2,32 b	2,78 ab	2,83 b	2,53 b	2,75 b	2,62 c
MÉDIA GERAL	2,12	2,83	2,69	2,42	2,75	2,51

NOTA: Valores com diferentes letras (a, b, c) são significativas ao nível de 5%.

4.4. CONVERSÃO ALIMENTAR MÉDIA, ENTRE 35 E 42, 42 E 49, 49 E 56, 35 E 49, 42 E 56 E 35 E 56 DIAS DE IDADE DAS AVES FÊMEAS

Pela Tabela A_{23} , constata-se que os tratamentos apresentaram diferenças estatisticamente significativas, quanto à conversão alimentar, entre 35 e 42 ($P < 0,05$), 42 e 49 ($P < 0,01$), 49 e 56 ($P < 0,05$), 35 e 49 ($P < 0,01$), 42 e 56 ($P < 0,01$) e 35 e 56 ($P < 0,01$) dias de idade das aves fêmeas.

Pelo teste de Tukey foram comparadas, entre si, as médias dos tratamentos.

A Tabela 13 mostra os dados obtidos referentes à conversão alimentar das aves fêmeas.

Para conversão alimentar, entre 35 e 42 dias de idade, o tratamento 1 (3.200/20) embora não tenha sido estatisticamente diferente dos tratamentos 2, 3 e 4 (2.926/22), mostrou-se superior ($P < 0,05$) ao tratamento 5 (2.926/14,6). O tratamento 5 (2.926/14,6) mostrou indício de falta de proteína, porém não tão acentuada como aquela verificada para aves machos nessa idade.

Para conversão alimentar, entre 42 e 49 dias de idade, o tratamento 1 (3.200/20) manteve-se estatisticamente superior aos demais tratamentos, indicando ser a relação E/P a mais adequada.

Para conversão alimentar, entre 49 e 56 dias de idade, o tratamento 1 (3.200/20) não apresentou diferenças

estatisticamente significativas aos tratamentos 3 (2.926/14,6) e 5 (2.926/14,6), mostrando-se, porém superior ($P < 0,05$) aos tratamentos 2 (2.926/22) e 4 (2.926/14,6).

Nos demais períodos considerados, entre 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade, o tratamento 1 (3.200/20) apresentou-se sempre estatisticamente superior a todos os outros tratamentos, confirmando assim possuir a mais adequada relação E/P, utilizada neste trabalho, para as aves fêmeas.

TABELA 13 - Conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Tratamentos	Conversão alimentar média					
	35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
1	2,27 a	2,67 a	2,64 a	2,46 a	2,67 a	2,54 a
2	2,49 ab	2,98 b	2,92 b	2,72 b	2,94 b	2,79 b
3	2,44 ab	2,95 b	2,85 ab	2,68 b	2,89 b	2,75 b
4	2,48 ab	2,96 b	2,89 b	2,71 b	2,92 b	2,78 b
5	2,52 b	3,01 b	2,82 ab	2,75 b	2,90 b	2,78 b
MÉDIA GERAL	2,44	2,91	2,83	2,67	2,87	2,73

NOTA: Valores com diferentes letras (a, b) são significativas ao nível de 5%.

4.5. MORTALIDADE

A partir do início da fase experimental propriamente dita (35 dias de idade), até o final do ensaio (56 dias de idade), morreram 08 aves.

A Tabela A₂₇, mostra a mortalidade nas parcelas, entre 35 e 42, 42 e 49 e 49 e 56 dias de idade das aves machos. Não ocorreu mortalidade nas parcelas das fêmeas durante a condução do experimento.

Os dados de necrópsia não foram conclusivos para se chegar a qualquer diagnóstico da "*causa mortis*" das aves.

Portanto, a percentagem de mortalidade dos 35 aos 56 dias do experimento foi de 2,00% para as 400 aves machos e de 1,00% para as 800 aves (machos + fêmeas) que participaram do ensaio.

4.6. ESTUDO ECÔNOMICO

Nas Tabelas 14, 15 e 16 aparecem os lucros conseguidos por tratamento pelas aves machos, entre 35 e 42, 42 e 49 e 49 e 56 dias de idade, relacionado o consumo alimentar médio, o preço da ração, o ganho de peso médio e o preço de venda por quilo de peso vivo.

As Tabelas 17, 18 e 19 sintetizam as receitas, os custos e os lucros por tratamento pelas aves machos, entre 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade, respectivamente.

Nas Tabelas 20, 21 e 22 encontram-se os lucros alcançados por tratamento pelas aves fêmeas, entre 35 e 42,

42 e 49 e 49 e 56 dias de idade, relacionando o consumo alimentar médio, o preço da ração, o ganho de peso médio e o preço de venda por quilo de peso vivo.

As Tabelas 23, 24 e 25 mostram as receitas, os custos e os lucros por tratamento pelas aves fêmeas, entre 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade, respectivamente.

O maior lucro obtido pelo tratamento 5 (relação E/P de 200) no período de 35 a 56 dias de idade tanto para aves machos como para fêmeas é explicado por ter apresentado a segunda maior receita e o menor custo de alimentação em relação aos outros tratamentos. Quanto ao resultado de desempenho do referido tratamento 5, têm-se a considerar que no caso de aves machos que o peso vivo foi estatisticamente superior ao tratamento 2 e iguais aos demais, sendo que para fêmeas mostrou-se estatisticamente igual. Com relação à conversão alimentar o tratamento 5 apresentou resultados estatisticamente diferentes ao tratamento 1 (relação E/P de 160) tanto para aves machos como para fêmeas, porém, mais acentuadamente para os machos.

No período de 35 a 56 dias o tratamento 1 das aves fêmeas mostrou dados de conversão alimentar estatisticamente superiores aos outros tratamentos mas não suficiente para apresentar lucro satisfatório em razão dos resultados de peso vivo não diferirem estatisticamente em relação aos demais tratamentos. Contudo, os dados de conversão alimentar do referido tratamento pelo estabelecimento da relação Energia / Proteína estão concordantes com os padrões de referência obtidas por SCOTT *et alii* (1976).

TABELA 14 - Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves machos, de 35 a 42 dias de idade.

Tratamento	Período de 35 a 42 dias de idade das aves machos						(7)=(6)-(3)
	(1) Consumo alimentar médio (kg)	(3) Preço da ração (Cr\$)	(3) Custo total da alimentação (Cr\$)	(4) Ganho de peso médio (Cr\$)	(5) Preço do quilo vivo (Cr\$)	(6) Receita total (Cr\$)	
1	0,861	4,04	3,48	0,411	16,00	6,58	3,10
2	0,807	4,54	3,66	0,389	16,00	6,22	2,56
3	0,814	4,54	3,69	0,396	16,00	6,34	2,65
4	0,817	4,54	3,71	0,395	16,00	6,32	2,61
5	0,909	3,57	3,24	0,392	16,00	6,72	3,48

TABELA 15 - Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves machos, de 42 a 49 dias de idade.

Período de 42 a 49 dias de idade das aves machos							
Tratamento	(1) Consumo alimentar médio (kg)	(2) Preço da ração (Cr\$)	(3) Custo total da alimenta- ção (Cr\$)	(4) Ganho de peso médio (Cr\$)	(5) Preço do quilo vivo (Cr\$)	(6) Receita total (Cr\$)	(7)=(6)-(3) Lucro bruto parcial (Cr\$)
1	0,876	4,04	3,54	0,336	16,00	5,38	1,84
2	0,818	4,54	3,71	0,292	16,00	4,67	0,96
3	0,839	4,54	3,81	0,279	16,00	4,46	0,65
4	0,839	3,57	3,16	0,304	16,00	4,86	1,70
5	0,906	3,57	3,23	0,326	16,00	5,22	1,99

TABELA 16 - Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves machos, de 49 a 56 dias de idade.

Período de 49 a 56 dias de idade das aves machos							
Tratamento	(1) Consumo alimentar médio (kg)	(2) Preço da ração (Cr\$)	(3) Custo total da alimenta- ção (Cr\$)	(4) Ganho de peso médio (Cr\$)	(5) Preço do quilo vivo (Cr\$)	(6) Receita total (Cr\$)	(7)=(6)-(3) Lucro bruto parcial (Cr\$)
1	0,992	4,04	4,01	0,382	16,00	6,11	2,11
2	0,929	4,54	4,22	0,347	16,00	5,55	1,33
3	1,036	3,57	3,70	0,392	16,00	6,27	2,57
4	1,045	3,57	3,73	0,386	16,00	6,18	2,45
5	1,005	3,57	3,59	0,356	16,00	5,70	2,11

TABELA 17 - Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves machos, de 35 a 49 dias de idade.

Tratamento	Período de 35 a 49 dias de idade das aves machos		
	(1) Receita total (Cr\$)	(2) Custo total da alimentação (Cr\$)	(3) Lucro (2)-(1) (Cr\$)
1	11,96	7,02	4,94
2	10,89	7,37	3,52
3	10,80	7,50	3,30
4	11,18	6,87	4,31
5	11,94	6,47	5,47

TABELA 18 - Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves machos, de 42 a 56 dias de idade.

Tratamento	Período de 42 a 56 dias de idade das aves machos		
	(1) Receita total (Cr\$)	(2) Custo total da alimentação (Cr\$)	(3) Lucro (2)-(1) (Cr\$)
1	11,49	7,55	3,94
2	10,22	7,93	2,29
3	10,73	7,51	3,22
4	11,04	6,89	4,15
5	10,92	6,82	4,10

TABELA 19 - Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves machos, de 35 a 56 dias de idade.

Tratamento	Período de 35 a 56 dias de idade das aves machos		
	(1) Receita total (Cr\$)	(2) Custo total da alimentação (Cr\$)	(3) Lucro (2)-(1) (Cr\$)
1	18,07	11,03	7,04
2	16,44	11,59	4,85
3	17,07	11,20	5,87
4	17,36	10,60	6,76
5	17,64	10,06	7,58

TABELA 20 - Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves fêmeas, de 35 a 42 dias de idade.

Período de 35 a 42 dias de idade das aves fêmeas							
Tratamento	(1) Consumo alimentar médio (kg)	(2) Preço da ração (Cr\$)	(3) Custo total da alimenta- ção (Cr\$)	(4) Ganho de peso médio (Cr\$)	(5) Preço do quilo vivo (Cr\$)	(6) Receita total (Cr\$)	(7)=(6)-(3) Lucro bruto parcial (Cr\$)
1	0,678	4,04	2,74	0,299	16,00	4,78	2,04
2	0,675	3,54	2,39	0,271	16,00	4,34	1,95
3	0,665	3,54	2,35	0,272	16,00	4,35	2,00
4	0,674	3,54	2,38	0,272	16,00	4,35	1,97
5	0,732	3,18	2,33	0,291	16,00	4,66	2,33

TABELA 21 - Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves fêmeas, de 42 a 49 dias de idade.

Período de 42 a 49 dias de idade das aves fêmeas							
Tratamento	(1) Consumo alimentar médio (kg)	(2) Preço da ração (Cr\$)	(3) Custo total da alimentação (Cr\$)	(4) Ganho de peso médio (Cr\$)	(5) Preço do quilo vivo (Cr\$)	(6) Receita total (Cr\$)	(7)=(6)-(3) Lucro bruto parcial (Cr\$)
1	0,723	4,04	2,92	0,271	16,00	4,34	1,42
2	0,733	3,54	2,59	0,246	16,00	3,94	1,35
3	0,722	3,54	2,55	0,245	16,00	3,92	1,37
4	0,782	3,18	2,49	0,246	16,00	4,22	1,73
5	0,797	3,18	2,53	0,265	16,00	4,24	1,71

TABELA 22 - Lucro bruto parcial, por tratamento, das aves fêmeas, de 49 a 56 dias de idade.

Período de 49 a 56 dias de idade das aves fêmeas							
Tratamento	(1) Consumo alimentar médio (kg)	(2) Preço da ração (Cr\$)	(3) Custo total da alimenta- ção (Cr\$)	(4) Ganho de peso médio (Cr\$)	(5) Preço do quilo vivo (Cr\$)	(6) Receita total (Cr\$)	(7)=(6)-(3) Lucro bruto parcial (Cr\$)
1	0,829	4,04	3,35	0,314	16,00	3,02	1,67
2	0,840	3,54	2,97	0,287	16,00	4,59	1,62
3	0,910	3,18	3,89	0,319	16,00	5,10	2,21
4	0,890	3,18	2,83	0,307	16,00	4,91	2,08
5	0,860	3,18	2,73	0,306	16,00	4,90	2,17

TABELA 23 - Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves fêmeas, de 35 a 49 dias de idade.

Período de 35 a 49 dias de idade das aves fêmeas			
Tratamento	(1) Receita total (Cr\$)	(2) Custo total da alimentação (Cr\$)	(3) Lucro (2)-(1) (Cr\$)
1	9,12	5,66	3,46
2	8,28	4,98	3,30
3	8,27	4,90	3,37
4	8,57	4,87	3,70
5	8,90	4,86	4,04

TABELA 24 - Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves fêmeas, de 42 a 56 dias de idade.

Período de 42 a 56 dias de idade das aves fêmeas			
Tratamento	(1) Receita total (Cr\$)	(2) Custo total da alimentação (Cr\$)	(3) Lucro (2)-(1) (Cr\$)
1	9,36	6,27	3,09
2	8,53	5,56	2,97
3	9,02	5,44	3,58
4	9,13	5,32	3,81
5	9,14	5,26	3,88

TABELA 25 - Receitas, custos e lucros, por tratamento, das aves fêmeas, de 35 a 56 dias de idade.

Tratamento	Período de 35 a 56 dias de idade das aves fêmeas		
	(1) Receita total (Cr\$)	(2) Custo total da alimentação (Cr\$)	(3) Lucro (2)-(1) (Cr\$)
1	14,14	9,01	5,13
2	12,87	7,95	4,92
3	13,37	7,79	5,58
4	13,48	7,70	5,78
5	13,80	7,59	6,21

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos e que possibilitaram apresentar as seguintes conclusões, às quais poderão ser consideradas por ocasião das formulações de rações para aves machos e fêmeas. São elas:

A - PESO VIVO

1. O estabelecimento de uma relação Energia:Proteína (E/P) adequada deve ser considerada nas três últimas semanas de criação de frangos de corte, dependendo do sexo das aves, com vistas à obtenção de melhor desempenho.
2. Uma relação E/P de 133, estreita, a partir de 35 dias de idade, não traz vantagem alguma para a obtenção de maior peso, sendo que para machos o efeito observado foi mais depressivo do que para as fêmeas, além de causar um aumento do custo da alimentação devido ao desperdício de proteína.
3. A relação E/P de 160, intermediária, mantida de 35 a 56 dias de idade, tanto para aves machos como para fêmeas, mos-

trou ser a mais adequada para se obter melhor peso vivo.

4. A relação E/P de 200, a mais larga utilizada neste trabalho, entre 35 e 56 dias de idade, para machos e fêmeas, mostrou respostas satisfatórias tendo em vista as médias de peso vivo obtidas.
5. Uma relação E/P de 133, aos 35 dias e posteriormente tendo um alargamento para uma relação E/P de 200, proporcionou melhor resposta para peso vivo (estatisticamente não diferente quando comparada com a relação E/P de 160 já citada), para as aves machos, se estabelecida aos 42 dias; enquanto que para as aves fêmeas, tal efeito se mostrou já desde aos 35 dias de idade.
6. É possível estabelecer uma relação E/P de 200, mais larga, a partir de 49 dias (até então mantida no experimento com a relação E/P de 133), para machos com resposta benéfica no peso vivo; e igualmente às fêmeas já a partir dos 42 dias de idade.

B - CONVERSÃO ALIMENTAR

1. Uma relação E/P de 133, estreita, de 35 a 56 dias de idade, para aves machos, embora permitisse atingir índice de conversão, não estatisticamente diferente ao obtido pela relação E/P de 160, proporcionou às aves fêmeas ($P < 0,05$) o pior índice de conversão alcançado.

2. A relação E/P de 160, a partir dos 35 dias de idade, para machos e fêmeas, foi a que proporcionou o melhor índice de conversão ($P < 0,01$) neste trabalho; enquanto a relação E/P de 200, apresentou o pior índice de conversão alimentar ($P < 0,01$), sendo tal efeito mais acentuado para os machos do que para as fêmeas.
3. A relação E/P de 200, estabelecida a partir dos 49 dias de idade (até então mantida no experimento a relação E/P de 133), tanto para aves machos como fêmeas, deu melhores índices de conversão, ainda que estatisticamente diferentes, aos índices de conversão dados pela relação E/P de 160, por todo o período experimental.
4. A relação E/P de 200, estabelecida a partir de 42 dias de idade (até então mantida no ensaio a relação E/P de 133), tanto para aves machos como para fêmeas, apresentou índices de conversão estatisticamente iguais em relação aos obtidos pelos tratamentos 2, 3 e 4, exceto aos índices de conversão dados pela relação E/P de 160, por todo período experimental, sendo que no caso de machos ainda que estatisticamente igual ao tratamento 5, mostrou resposta positiva relativa ao índice de conversão obtido.

6. LITERATURA CITADA

ADAMS, R.L., F.N. ANDREWS, J.C. ROGLER e C.W. CARRICK, 1962.

The protein requirement of 4-week old chick as affected by temperature. The Journal of Nutrition, Bethesda, 77: 121-126.

A.O.A.C. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS), 1965.

Official methods of analysis. 10ª edição, Washington, D.C. 957p.

A.O.C.S. (AMERICAN OIL CHEMIST'S SOCIETY), 1967. Official and

tentative methods of the American Oil Chemist's Society.

3ª edição, Cincinnati, Ohio, p.

ARIKI, J., 1976. Efeito da retirada de suplemento e aditivos da alimentação final no desempenho de frangos de corte. Piracicaba, SP, ESALQ/USP. (Tese de Mestrado). 102p.

- ARIKI, J. e R.D.M. SILVA, 1977. Retirada do suplemento e aditivos da alimentação final e seus efeitos no desempenho de frangos de corte. Anais do V Congresso Brasileiro de Avicultura, Fortaleza, CE. p.69-77.
- AVICULTURA paulista: o terceiro poder, 1974. Avicultura Industrial, São Paulo, 65(770): 31-138.
- BALDINI, J.T. e H.R. ROSENBERG, 1965. The effect of productive energy level of the diet on the methionine requirement of the chick. Poultry Science, Menasha, 34(6): 1301-1307.
- BALLOUN, S.L., G.A. DONOVAN e R.E. PHILLIPS, 1956. Trichloroethylene-extracted and experllertype meat scraps and tallow in the diets of young chicks. Poultry Science, Menasha, 35(1): 163-167.
- BECKER, W.A. e L.R. BERG, 1959. Homeostasis and the sensitivity of experiments using chickens. Poultry Science, Menasha, 38(2): 362-372.
- BIELY, J. e B. MARCH, 1954. Fat studies in poultry. 2. Fat supplements in chick and poultr rations. Poultry Science, Menasha, 33(6): 1220-1227.
- BUTOLO, J.E., 1978. O desenvolvimento da avicultura e o objetivo do I E.N.T.A. Avicultura & Suinocultura Industrial, São Paulo, 19(818): 20-23.
- CAMPOS, E.J., 1975. Tópicos avícolas. Belo Horizonte, MG, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. 1º Curso de Atualização Avícola. 313p. Mimeo.

- COMBS, G.F. e G.L. ROMOSER, 1955. A new approach to poultry feed formulation. Maryland Agricultural Experiment Station. (Misc. Pub., 226).
- COMBS, G.F. e J.L. NICHOLSON, 1958. Corn fermentation solubles, tranquilizers, C/P ratio and protein supplements tested with sexes separated. Feedstuffs, Minneapolis, 30(47): 18-19.
- COSTA, P.T.C., 1975. Correlações práticas na relação energia X proteína às dietas iniciais avícolas. Anais do IV Congresso Brasileiro de Avicultura, Porto Alegre, RS. p.32-38.
- CRESCIMENTO excepcional da avicultura em 1978. Avicultura Brasileira, São Paulo, 16(182): 48.
- DAVIS, B.H., A.B. WATTS, J.L. HEATH e R.S. WOODWARD, 1957. The value of growing the sexes separately in broiler production. Proceedings of Association of Society Agronomy, Workers, 54th Annual Meeting. p.241.
- DEATON, J.W., F.N. REECE, L.F. KUBENA e J.D. MAY, 1973. Rearing broiler sexes separate versus combined. Poultry Science, Menasha, 52(1): 16-19.
- DONALDSON, W.E., G.F. COMBS, G.L. ROMOSER e W.C. SUPPLEE, 1955. Body composition, energy intake, feed efficiency, growth rate, and feather condition of growing chickens as influenced by calorie-protein ratio of the ration. Poultry Science, Menasha, 34(5): 1190.

- DONALDSON, W.E., G.F. COMBS e G.L. ROMOSER, 1956. Studies on energy levels in poultry rations. 1. The effect of calorie-protein ratio of the ration on growth, nutrient utilization and body composition of chicks. Poultry Science, Menasha, 35(5): 1100-1105.
- DOUGLAS, C.R. e H. J. HOCHREICH e R.H. HARMS, 1958. Glicine in broiler nutrition. Poultry Science, Menasha, 37(3): 620-627.
- DOUGLAS, C.R. e R.H. HARMS, 1959. Peanut oil meal as a source of protein in broiler diets. Poultry Science, Menasha, 38(4): 786-790.
- DOUGLAS, C.R. e R.H. HARMS, 1960. Effects of varying protein and energy levels of broiler diets during the finishing period. Poultry Science, Menasha, 39(4): 1003-1009.
- EWING, W.R., 1963. Poultry nutrition. 5ª edição, Pasadena, California, Ray Ewing. p.102-108.
- FARREL, D.J., R.B. CUMMING e J.B. HARDARKER, 1973. The effect of dietary energy concentration on growth rate and conversion of energy to weight gain in broiler chickens. British Poultry Science, Edinburgh, 14(4): 329-340.
- GOMES, F.P., 1976. Curso de estatística experimental. 6ª edição, Piracicaba, SP, Nobel. 468p.
- GRANDSIRE, C., 1973. Comportamento dos cruzamentos originais e recíprocos de duas linhas comerciais de matrizes produtoras de frangos de corte. Belo Horizonte, MG, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. (Tese de Mestrado).

- HESS, C.W., W.F. DEMBNICKI e J.L. CARMON, 1960. Type-of-rearing and location effects on broiler weights. Poultry Science, Menasha, 39(5): 1086-1091.
- HILL, F.W. e L.M. DANSKY, 1950. Studies on the protein requirements of chicks and its relation to dietary energy levels. Poultry Science, Menasha, 29(5): 763.
- JUNQUEIRA, O.M., J.B. FONSECA, P.R. SOARES, M.A. SILVA e H.S. ROSTAGNO, 1977a. Níveis protéicos de rações de crescimento e engorda de frangos de corte. Anais da XIV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife, PE. p.138.
- JUNQUEIRA, O.M., P.R. SOARES, J.B. FONSECA, M.A. SILVA e H.S. ROSTAGNO, 1977b. Efeitos de diferentes níveis de proteína na ração de frangos de corte sobre o rendimento e características da carcaça. Anais da XIV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife, PE. p.168.
- KUBENA, L.F., J.W. DEATON, F.N. REECE, J.D. MAY e F.H. VARDAMAN, 1972. The influence of temperature and sex on the amino acid requirements of the broiler. Poultry Science, Menasha, 51(4): 1391-1396.
- LAMOREAUX, W.F. e F.G. PROUDFOOT, 1969. Effects on the body weight and feed conversion of broiler chickens from three commercial crosses reared with the sexes separated on intermingled. Canadian Journal of Animal Science, Ottawa, 49(1): 23-28.

- LANE, L.R., C.B. RYAN e J.W. BRADLEY, 1969. Seasonal differences in performance and water consumption of broilers as influenced by sex, egg weight and grain source. Poultry Science, Menasha, 48(5): 1834.
- LANG, B.J., W.M. COLLINS, D.H. PALMER e W.C. SKOGLUND, 1960. Relationship of sex separation to individual variation in body weight and to experimental error. Poultry Science, Menasha, 39(6): 1578-1579.
- LEONG, K.C., M.L. SUNDE, H.R. BIRD e C.A. ELVEHJEN, 1955. Effect of energy:protein ratio on growth rate, efficiency, feathering, and fat deposition in chickens. Poultry Science, Menasha, 34(5): 1206-1207.
- LEONG, K.C., M.L. SUNDE, H.R. BIRD e C.A. ELVEHJEN, 1959. Interrelationships among dietary energy, protein and amino acids for chickens. Poultry Science, Menasha, 38(6): 1267-1285.
- LILLIE, R.J., P.F. TWINING e C.A. DENTON, 1964. Calcium and phosphorus requirements of broilers as influenced by energy, sex and strain. Poultry Science, Menasha, 43(5): 1126-1131.
- LINDBLAD, G.S., S.J. SLINGER e I. MOTZOK, 1954. Effect of aureomycin on the calcium and phosphorus requirements of chicks and poults. Poultry Science, Menasha, 33(3): 482-491.
- MADDY, K.H., R.S. GORDON, L.J. MACHLIN e G.L. ROMOSER, 1958. Effect of increasing the level of dietary energy during the finishing period on growth and feed conversion of broilers. Poultry Science, Menasha, 37(5): 1223.

- MATTERSON, L.D., L.M. POTTER, L.D. STINSON e E.P. SINGSEN, 1955. Studies on the effect of varying protein and energy levels on poultry rations on growth and feed efficiency. Poultry Science, Menasha, 34(5): 1210.
- MUELLER, W.J., R.V. ROUCHER e E.W. CALLENBACK, 1956. Influence of age and sex on the utilization of proximate nutrients and energy by chickens. The Journal of Nutrition, Bethesda, 58(1): 37-50.
- MENGE, H., C.A. DENTON, H.R. BIRD e G.F. COMBS, 1953. Effect of supplemental D.L.-methionine and varying protein levels on growth and feed requirements of broilers chickens. Poultry Science, Menasha, 32(5): 827-836.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition, 1971. Nutrient requirements of poultry. 6ª edição, Washington, D.C., National of Academy Sciences. 54p. (Nutrient Requirements of Domestic Animals, 1 - National Academy of Sciences - National Research Council. Publication, 1861-7).
- OLIVEIRA, B.L., E.J. CAMPOS e N.C. BAIÃO, 1975. Criação de frangos de corte com separação de sexos e diferentes níveis protéicos. Anais do IV Congresso Brasileiro de Avicultura, Porto Alegre, p.107-114.
- PAYNE, C.G. e D. LEWIS, 1963. Fats and amino acids in broiler rations energy protein balance, in finisher rations. British Poultry Science, Edinburgh, 4(): 179-190.
- PRODUÇÃO avícola no Centro-Sul supera os 18 bilhões de cruzeiros, 1978. Avicultura Brasileira, São Paulo, 15(179): 15-20.

- ROBERTS, R.E. e C.W. CARRICK, 1942. Influence of starting rations upon subsequent growth. Poultry Science, Menasha, 21(6): 477.
- SCOTT, H.M., L.D. MATTERSON e E.P. SINGSEN, 1947. Nutritional factors influencing growth and efficiency of feed utilization. 1. The effect of the source of carbohydrate. Poultry Science, Menasha, 26(5): 554.
- SCOTT, M.L., M.C. NESHEIN e R.J. YOUNG, 1969. Nutrition of the chicken. Ithaca, N.Y., M.L. SCOTT & Associates. 511p.
- SCOTT, M.L., M.C. NESHEIN e R.J. YOUNG, 1976. Nutrition of the chicken. 2ª edição, Ithaca, N.Y., M.L. SCOTT & Associates. 555p.
- SHUTZE, J.V., P.A. THORNTON e R.E. MORENG, 1958. Protein energy relationships as affected by sex and management. Poultry Science, Menasha, 37(5): 1063-1070.
- SILVA, P.C., H.S. ROSTAGNO, J.B. FONSECA, M.A. SILVA e P.R. SOARES, 1977a. Níveis de proteína e aminoácidos para frangos de corte na fase de acabamento. Anais da XIV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife, PE. p.173.
- SILVA, P.C., H.S. ROSTAGNO, J.B. FONSECA, M.A. SILVA e P.R. SOARES, 1977b. Níveis de proteína e aminoácidos para frangos de corte na fase de acabamento. Anais da XIV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife, PE. p.186.

- SMITH, R.M., M.R. GYLES e J.C. GILBREATH, 1954. The influence of producing sexes separately on growth, feed utilization, and dresses grade of broilers. Poultry Science, Menasha, 33 (5): 1082.
- SUNDE, M.L., 1956. A relationship between protein level and energy level in chick rations. Poultry Science, Menasha, 35(2): 350-354.
- THORNTON, P.A., J.V. SHUTZE e R.E. MORENG, 1957. Energy and protein relationships in male and female chickens. Poultry Science, Menasha, 36(5): 1163-1164.
- VANDERPOPULIERE, J.M., C.B. AMMERMAN e R.H. HARMS, 1961. The relationship of calcium-phosphorus ratios to the utilization of plant and inorganic phosphorus by the chick. Poultry Science, Menasha, 40(4): 951-957.
- WALDROUP, P.W., C.B. AMMERMAN e R.H. HARMS, 1962. Comparison of the requirements of battery and floor grown chicks for calcium and phosphorus. Poultry Science, Menasha, 41(5): 1433-1436.
- WALDROUP, P.W., C.B. AMMERMAN e R.H. HARMS, 1963. The relationship of phosphorus, calcium and vitamin D₃ in the diet of broiler type chicks. Poultry Science, Menasha, 42 (4): 982-989.
- WELLS, R.G., 1963. The relationship between dietary energy level, food consumption and growth on broiler chicks. British Poultry Science, Edinburgh, 4(): 161-168.

WILKINSON, W.S., 1958. The effect of changing dietary protein and energy levels during the broiler feeding period.

Poultry Science, Menasha, 37(5): 1252.

WISMAN, E.L. e P.B. SIEGEL, 1963. Further studies on protein and anergy requirements of chicks selected for high and low body weight. Poultry Science, Menasha, 42(2): 541-548.

YACOWITZ, H. e S. WIND, 1957. Comparison of the nutritive requirements of male and female chicks. Poultry Science, Menasha, 36(5): 1170-1171.

7. APÊNDICE

TABELA A₁ - Temperaturas diárias internas colhidas no galpão experimental, de 35 a 56 dias de idade das aves.

Data	Horário das Leituras (horas)							
	Sete		Onze		Treze		Dezessete	
	S ^[1]	U ^[2]	S ^[1]	U ^[2]	S ^[1]	U ^[2]	S ^[1]	U ^[2]
15/02/79	17	16	24	20	25	20	25	20
16	17	15	24	20	25	20	25	21
17	19	17	--	--	--	--	24	20
18	21	20	--	--	--	--	28	23
19	21	20	28	24	28	24	28	22
20	21	19	27	22	30	23	29	21
21	20	19	27	23	27	22	25	20
22	19	18	24	21	24	21	24	20
23	21	20	26	22	29	23	28	22
24	20	19	--	--	--	--	26	22
25	20	18	--	--	--	--	26	22
26	20	19	--	--	--	--	30	23
27	21	20	--	--	--	--	27	21
28	20	18	28	22	31	23	30	22
01/03/79	21	18	29	22	31	23	23	20
02	20	19	25	21	27	21	25	18
03	20	17	--	--	--	--	25	19
04	19	17	--	--	--	--	24	19
05	18	16	27	21	28	21	28	20
06	19	17	25	20	28	21	28	20
07	19	17	26	20	28	21	28	20
08/03/79	18	16	28	22	29	21	29	21

^[1] Termômetro, leitura em graus centígrados no bulbo seco.

^[2] Termômetro, leitura em graus centígrados no bulbo úmido.

TABELA A₂ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 35 e 42 dias de idade das aves machos.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,405	0,385	0,380	0,380	0,390	1,940
II	0,390	0,365	0,400	0,382	0,390	1,927
III	0,415	0,405	0,405	0,413	0,384	2,022
IV	0,433	0,401	0,400	0,405	0,405	2,044
MÉDIA	0,411	0,389	0,396	0,395	0,392	0,397

Consumo de Ração (kg)						
I	0,894	0,822	0,813	0,803	0,927	4,259
II	0,813	0,767	0,813	0,821	0,903	4,117
III	0,846	0,821	0,809	0,814	0,883	4,173
IV	0,893	0,820	0,823	0,830	0,923	4,289
MÉDIA	0,861	0,807	0,814	0,817	0,909	0,842

Conversão Alimentar						
I	2,21	2,13	2,14	2,11	2,38	10,97
II	2,08	2,10	2,03	2,15	2,31	10,67
III	2,04	2,03	2,00	1,97	2,30	10,34
IV	2,06	2,04	2,06	2,05	2,28	10,49
MÉDIA	2,10	2,07	2,06	2,07	2,32	2,12

TABELA A₃ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 35 e 42 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,300	0,275	0,280	0,280	0,340	1,475
II	0,285	0,265	0,280	2,555	0,270	1,355
III	0,295	0,275	0,255	0,265	0,280	1,370
IV	0,315	0,270	0,273	0,290	0,275	1,423
MÉDIA	0,299	0,271	0,272	0,272	0,291	0,281

Consumo de Ração (kg)						
I	0,683	0,687	0,677	0,691	0,782	3,520
II	0,666	0,671	0,651	0,657	0,698	3,343
III	0,673	0,675	0,645	0,666	0,724	3,383
IV	0,691	0,667	0,686	0,682	0,726	3,452
MÉDIA	0,678	0,675	0,665	0,674	0,732	0,685

Conversão Alimentar						
I	2,28	2,50	2,42	2,47	2,30	11,97
II	2,34	2,53	2,32	2,58	2,58	12,35
III	2,28	2,45	2,53	2,51	2,58	12,35
IV	2,19	2,47	2,51	2,35	2,64	12,16
MÉDIA	2,27	2,49	2,44	2,48	2,52	2,44

TABELA A₄ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar médias nas parcelas, entre 42 e 49 dias de idade das aves machos.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,350	0,310	0,290	0,290	0,325	1,565
II	0,325	0,275	0,315	0,343	0,345	1,603
III	0,325	0,285	0,245	0,300	0,331	1,486
IV	0,345	0,300	0,265	0,285	0,303	1,498
MÉDIA	0,336	0,292	0,279	0,304	0,326	0,308
Consumo de Ração (kg)						
I	0,890	0,799	0,845	0,872	0,903	4,309
II	0,848	0,806	0,876	0,930	0,919	4,379
III	0,865	0,828	0,799	0,869	0,906	4,267
IV	0,901	0,838	0,837	0,870	0,898	4,344
MÉDIA	0,876	0,818	0,839	0,885	0,906	0,865
Conversão Alimentar						
I	2,54	2,58	2,91	3,01	2,78	13,82
II	2,61	2,93	2,78	2,71	2,66	13,69
III	2,66	2,90	3,26	2,90	2,74	14,46
IV	2,61	2,79	3,16	3,05	2,96	14,57
MÉDIA	2,60	2,80	3,03	2,92	2,78	2,83

TABELA A₅ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar nas parcelas, entre 42 e 49 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Ganho de peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,265	0,245	0,245	0,270	0,270	1,295
II	0,275	0,240	0,250	0,265	0,280	1,310
III	0,285	0,255	0,235	0,260	0,275	1,310
IV	0,260	0,245	0,250	0,260	0,235	1,250
MEDIA	0,271	0,246	0,245	0,264	0,265	0,258
Consumo de ração (kg)						
I	0,713	0,749	0,722	0,784	0,846	3,814
II	0,725	0,700	0,697	0,763	0,778	3,663
III	0,736	0,766	0,712	0,794	0,819	3,827
IV	0,719	0,717	0,757	0,787	0,746	3,726
MEDIA	0,723	0,733	0,722	0,782	0,797	0,751
Conversão alimentar						
I	2,69	3,06	2,95	2,90	3,13	14,73
II	2,64	2,92	2,79	2,88	2,78	14,01
III	2,58	3,00	3,03	3,05	2,98	14,64
IV	2,76	2,93	3,03	3,03	3,17	14,92
MEDIA	2,67	2,98	2,94	2,96	3,01	2,91

TABELA A₆ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média das parcelas, entre 49 e 56 dias de idade das aves machos.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,380	0,335	0,420	0,390	0,375	1,900
II	0,375	0,335	0,385	0,375	0,320	1,790
III	0,380	0,370	0,367	0,370	0,371	1,858
IV	0,395	0,350	0,395	0,408	0,357	1,905
MÉDIA	0,382	0,347	0,392	0,386	0,356	0,373
Consumo de Ração (kg)						
I	0,991	0,904	1,121	1,038	1,019	5,073
II	0,959	0,882	1,027	1,072	0,958	4,898
III	0,994	0,972	0,940	1,025	1,049	4,980
IV	1,023	0,958	1,055	1,047	0,993	5,076
MÉDIA	0,992	0,929	1,036	1,045	1,005	1,001
Conversão Alimentar						
I	2,61	2,70	2,67	2,66	2,72	13,76
II	2,56	2,63	2,67	2,86	2,99	13,71
III	2,61	2,63	2,56	2,77	2,83	13,40
IV	2,59	2,74	2,67	2,57	2,78	13,35
MÉDIA	2,59	2,67	2,64	2,71	2,83	2,69

TABELA A₇ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,325	0,290	0,330	0,320	0,340	1,603
II	0,310	0,295	0,320	0,300	0,290	1,515
III	0,290	0,280	0,300	0,310	0,295	1,475
IV	0,331	0,285	0,325	0,300	0,300	1,541
MÉDIA	0,314	0,287	0,319	0,307	0,306	0,307
Consumo de Ração (kg)						
I	0,837	0,859	0,925	0,943	0,884	4,448
II	0,852	0,820	0,898	0,844	0,840	4,254
III	0,779	0,831	0,865	0,878	0,851	4,204
IV	0,847	0,849	0,935	0,896	0,867	4,412
MÉDIA	0,829	0,840	0,910	0,890	0,860	0,866
Conversão Alimentar						
I	2,57	2,96	2,80	2,95	2,60	13,88
II	2,75	2,78	2,81	2,81	2,90	14,05
III	2,69	2,97	2,88	2,83	2,88	14,25
IV	2,56	2,98	2,93	2,99	2,89	14,35
MÉDIA	2,64	2,92	2,85	2,89	2,82	2,83

TABELA A₈ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média, entre 35 e 49 dias de idade das aves machos.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,755	0,695	0,670	0,670	0,715	3,505
II	0,715	0,640	0,715	0,725	0,735	3,530
III	0,740	0,690	0,650	0,713	0,715	3,508
IV	0,778	0,701	0,665	0,690	0,708	3,542
MÉDIA	0,747	0,681	0,675	0,699	0,718	0,704
Consumo de Ração (kg)						
I	1,784	1,621	1,658	1,675	1,830	8,568
II	1,661	1,573	1,689	1,751	1,822	8,496
III	1,711	1,649	1,608	1,683	1,789	8,440
IV	1,794	1,658	1,660	1,700	1,821	8,633
MÉDIA	1,737	1,625	1,654	1,702	1,815	1,707
Conversão Alimentar						
I	2,36	2,33	2,47	2,50	2,56	12,22
II	2,32	2,46	2,36	2,41	2,48	12,03
III	2,31	2,39	2,47	2,36	2,50	12,03
IV	2,30	2,36	2,50	2,46	2,57	12,19
MÉDIA	2,32	2,38	2,45	2,43	2,53	2,42

TABELA A₉ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média, entre 35 e 49 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,565	0,520	0,525	0,550	0,610	2,770
II	0,560	0,509	0,530	0,520	0,550	2,665
III	0,580	0,530	0,490	0,525	0,555	2,680
IV	0,572	0,515	0,523	0,550	0,510	2,673
MÉDIA	0,570	0,517	0,517	0,536	0,556	0,539
Consumo de Ração (kg)						
I	1,396	1,436	1,399	1,475	1,628	7,334
II	1,391	1,371	1,348	1,420	1,476	7,006
III	1,409	1,441	1,357	1,460	1,543	7,210
IV	1,410	1,384	1,443	1,469	1,472	7,178
MÉDIA	1,401	1,408	1,387	1,456	1,530	1,463
Conversão Alimentar						
I	2,47	2,76	2,66	2,68	2,67	13,24
II	2,48	2,71	2,54	2,73	2,68	13,14
III	2,43	2,72	2,77	2,78	2,78	13,48
IV	2,45	2,69	2,76	2,67	2,89	13,46
MÉDIA	2,46	2,72	2,68	2,71	2,75	2,67

TABELA A₁₀ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média, entre 42 e 56 dias de idade das aves machos.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,730	0,645	0,710	0,680	0,700	3,465
II	0,700	0,610	0,700	0,718	0,665	3,393
III	0,705	0,655	0,612	0,670	0,702	3,344
IV	0,740	0,650	0,660	0,693	0,660	3,403
MÉDIA	0,719	0,640	0,670	0,690	0,682	0,680
Consumo de Ração (kg)						
I	1,881	1,703	1,966	1,910	1,922	9,382
II	1,807	1,688	1,903	2,002	1,877	9,277
III	1,859	1,800	1,739	1,894	1,955	9,247
IV	1,924	1,796	1,892	1,917	1,891	9,420
MÉDIA	1,868	1,747	1,875	1,931	1,911	1,866
Conversão Alimentar						
I	2,58	2,64	2,77	2,81	2,75	13,56
II	2,58	2,77	2,72	2,79	2,82	13,68
III	2,64	2,75	2,84	2,83	2,78	13,84
IV	2,60	2,76	2,87	2,77	2,86	13,66
MÉDIA	2,60	2,73	2,80	2,80	2,80	2,75

TABELA A₁₁ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 42 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,590	0,535	0,575	0,590	0,610	2,900
II	0,585	0,535	0,570	0,565	0,570	2,825
III	0,575	0,535	0,535	0,570	0,570	2,785
IV	0,570	0,530	0,575	0,560	0,535	2,770
MÉDIA	0,580	0,534	0,564	0,571	0,571	0,564
Conversão de Ração (kg)						
I	1,550	1,608	1,647	1,727	1,730	8,262
II	1,577	1,520	1,595	1,607	1,618	7,917
III	1,515	1,597	1,577	1,672	1,669	8,030
IV	1,566	1,566	1,710	1,683	1,613	8,138
MÉDIA	1,552	1,573	1,632	1,672	1,657	1,617
Conversão Alimentar						
I	2,63	3,00	2,68	2,93	2,84	14,26
II	2,69	2,84	2,80	2,84	2,84	14,01
III	2,63	2,98	2,95	2,93	2,93	14,42
IV	2,75	2,95	2,97	3,00	3,01	14,68
MÉDIA	2,67	2,94	2,89	2,92	2,90	2,87

TABELA A₁₂ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média nas parcelas, entre 35 e 56 dias de idade das aves machos.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	1,135	1,030	1,090	1,060	1,090	5,405
II	1,090	0,975	1,100	1,100	1,055	5,320
III	1,120	1,060	1,017	1,083	1,086	5,366
IV	1,173	1,051	1,060	1,098	1,065	5,447
MÉDIA	1,129	1,029	1,067	1,085	1,074	1,077

Consumo de Ração (kg)						
I	2,775	2,525	2,779	2,713	2,849	13,641
II	2,620	2,455	2,716	2,823	2,780	13,394
III	2,705	2,621	2,548	2,708	2,838	13,420
IV	2,817	2,616	2,715	2,747	2,814	13,709
MÉDIA	2,729	2,554	2,689	2,748	2,820	2,708

Conversão Alimentar						
I	2,44	2,45	2,55	2,56	2,61	12,61
II	2,40	2,52	2,47	2,57	2,63	12,59
III	2,41	2,47	2,50	2,50	2,61	12,49
IV	2,40	2,49	2,56	2,50	2,64	12,59
MÉDIA	2,41	2,48	2,52	2,53	2,62	2,51

TABELA A₁₃ - Ganho de peso médio, consumo de ração médio e conversão alimentar média, entre 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Ganho de Peso (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,890	0,810	0,855	0,850	0,950	4,375
II	0,870	0,900	0,850	0,820	0,840	4,180
III	0,870	0,810	0,790	0,835	0,850	4,155
IV	0,885	0,800	0,848	0,850	0,810	4,193
MÉDIA	0,875	0,805	0,836	0,844	0,862	0,845
Consumo de Ração (kg)						
I	2,233	2,295	2,324	2,418	2,512	11,782
II	2,243	2,191	2,246	2,264	2,316	11,260
III	2,188	2,272	2,222	2,338	2,394	11,414
IV	2,257	2,233	2,396	2,365	2,339	11,590
MÉDIA	2,230	2,248	2,297	2,346	2,390	2,302
Conversão Alimentar						
I	2,51	2,83	2,72	2,78	2,64	13,48
II	2,58	2,74	2,64	2,76	2,76	13,48
III	2,51	2,80	2,81	2,80	2,82	13,74
IV	2,55	2,79	2,82	2,78	2,89	13,83
MÉDIA	2,54	2,79	2,75	2,78	2,78	2,73

TABELA A₁₄ - Peso vivo médio, aos 35 e 42 dias de idade das aves machos.

Blocos	Peso Vivo aos 35 Dias de Idade (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	1,135	1,135	1,150	1,135	1,135	5,690
II	1,135	1,135	1,135	1,140	1,135	5,680
III	1,135	1,140	1,135	1,137	1,135	5,682
IV	1,137	1,134	1,135	1,135	1,135	5,676
MÉDIA	1,135	1,136	1,139	1,137	1,135	1,136

Peso Vivo aos 42 Dias de Idade (kg)						
I	1,540	1,520	1,530	1,515	1,525	7,630
II	1,525	1,500	1,535	1,522	1,525	7,607
III	1,550	1,545	1,540	1,550	1,519	7,704
IV	1,570	1,535	1,535	1,540	1,540	7,720
MÉDIA	1,546	1,525	1,535	1,532	1,527	1,533

TABELA A₁₅ - Peso vivo médio, aos 49 e 56 dias de idade das aves machos.

Blocos	Peso Vivo aos 49 Dias de Idade (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	1,890	1,830	1,820	1,805	1,850	9,195
II	1,850	1,775	1,850	1,865	1,870	9,210
III	1,875	1,830	1,785	1,850	1,850	9,190
IV	1,915	1,835	1,800	1,825	1,843	9,218
MÉDIA	1,882	1,817	1,814	1,836	1,853	1,841

Peso Vivo aos 56 Dias de Idade (kg)						
I	2,270	2,165	2,240	2,195	2,225	11,095
II	2,225	2,110	2,235	2,240	2,190	11,000
III	2,255	2,200	2,152	2,220	2,221	11,048
IV	2,310	2,185	2,195	2,233	2,200	11,123
MÉDIA	2,265	2,165	2,205	2,222	2,209	2,213

TABELA A₁₆ - Peso vivo médio, aos 35 e 42 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Peso Vivo aos 35 Dias de Idade (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	0,970	0,975	0,970	0,980	0,990	4,885
II	0,970	0,970	0,965	0,975	0,970	4,850
III	0,975	0,985	0,980	0,980	0,970	4,890
IV	0,975	0,985	0,972	0,970	0,970	4,972
MÉDIA	0,972	0,979	0,972	0,976	0,975	0,975

Peso Vivo aos 42 dias de Idade (kg)						
I	1,270	1,250	1,250	1,260	1,330	6,330
II	1,275	1,235	1,245	1,230	1,240	6,205
III	1,270	1,260	1,235	1,245	1,250	6,260
IV	1,290	1,255	1,245	1,260	1,245	6,295
MÉDIA	1,271	1,250	1,244	1,249	1,266	1,256

TABELA A₁₇ - Peso vivo aos 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Blocos	Peso Vivo aos 49 Dias de Idade (kg)					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	1,535	1,495	1,495	1,530	1,600	7,655
II	1,530	1,475	1,495	1,495	1,520	7,515
III	1,555	1,515	1,470	1,505	1,525	7,570
IV	1,550	1,500	1,495	1,520	1,480	7,545
MÉDIA	1,542	1,496	1,489	1,512	1,531	1,514

Peso Vivo aos 56 dias de Idade (kg)						
I	1,860	1,785	1,825	1,850	1,940	9,260
II	1,840	1,770	1,815	1,795	1,810	9,030
III	1,845	1,795	1,770	1,815	1,820	9,045
IV	1,860	1,785	1,820	1,820	1,780	9,065
MÉDIA	1,851	1,784	1,807	1,820	1,837	1,820

TABELA A₁₈ - Análise da variância do ganho de peso médio, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância					
		35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
Tratamentos	4	0,000279 ns	0,002229*	0,001551*	0,003419*	0,003300*	0,005242*
Blocos	3	0,000682**	0,000617 ns	0,000566 ns	0,000063 ns	0,000494 ns	0,000588 ns
Resíduo	12	0,000163	0,000431	0,000298	0,000734	0,000603	0,001017
C.V.		2,68%	6,74%	4,63%	3,85%	4,17%	2,96%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA A₁₉ - Análise da variância do ganho de peso médio, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância					
		35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
Tratamentos	4	0,000668 ns	0,000564*	0,000568*	0,002211	0,001276**	0,003122*
Blocos	3	0,000596 ns	0,000161 ns	0,000595*	0,000481 ns	0,000677 ns	0,002030 ns
Resíduo	12	0,000259	0,000123	0,000142	0,000497	0,000224	0,000799
C.V.		5,73%	4,30%	3,88%	4,14%	2,65%	3,34%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA A₂₀ - Análise da variância do consumo alimentar médio, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância					
		35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
Tratamentos	4	0,007441**	0,005149**	0,0084471*	0,022244**	0,020544*	0,038612**
Blocos	3	0,001244 ns	0,000460 ns	0,001448 ns	0,001416 ns	0,001367 ns	0,004963 ns
Resíduo	12	0,000402	0,000606	0,002149	0,001660	0,004345	0,005585
C.V.		2,38%	2,84%	4,63%	2,39%	3,53%	2,76%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA A₂₁ - Análise da variância do consumo alimentar médio, entre 35 e 42, 42 e 49, 42 e 56, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância					
		35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
Tratamentos	4	0,002933**	0,005034**	0,004653**	0,013588**	0,011107**	0,017786**
Blocos	3	0,001216*	0,001196 ns	0,002820*	0,003658 ns	0,004358 ns	0,010140*
Resíduo	12	0,000215	0,00643	0,000576	0,001392	0,001732	0,002739
C.V.		2,14%	3,38%	2,77%	2,60%	2,57%	2,27%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA A₂₂ - Análise da variância da conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves machos.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância					
		35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
Tratamentos	4	0,047882**	0,100167*	0,032207*	0,023282**	0,030595**	0,023445**
Blocos	3	0,014685**	0,039473 ns	0,005873 ns	0,002073 ns	0,004260 ns	0,000587 ns
Resíduo	12	0,001289	0,019061	0,007527	0,002792	0,001942	0,001028
C.V.		1,69%	4,88%	3,22%	2,18%	1,60%	1,28%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA A₂₃ - Análise da variância da conversão alimentar média, entre 35 e 42, 42 e 49, 49 e 56, 35 e 49, 42 e 56 e 35 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância					
		35 e 42 dias	42 e 49 dias	49 e 56 dias	35 e 49 dias	42 e 56 dias	35 e 56 dias
Tratamentos	4	0,038957*	0,078887**	0,048657*	0,056982**	0,048145**	0,045657**
Blocos	3	0,006620 ns	0,031100**	0,008780 ns	0,005573 ns	0,015820*	0,006473 ns
Resíduo	12	0,010064	0,007671	0,010407	0,005102	0,002468	0,003684
C.V.		4,11%	3,00%	3,60%	2,67%	1,73%	2,22%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA A₂₄ - Análise da variância do peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves machos.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância			
		35 dias	42 dias	49 dias	56 dias
Tratamentos	4	0,000008 ns	0,000277 ns	0,003188*	0,005160*
Blocos	3	0,000007 ns	0,000608*	0,000034 ns	0,000584 ns
Resíduo	12	0,000016	0,000122	0,000787	0,001142
C.V.		0,35%	0,72%	1,52%	1,53%

ns - não significativo

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

TABELA A₂₅ - Análise da variância do peso vivo médio, aos 35, 42, 49 e 56 dias de idade das aves fêmeas.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio e Nível de Significância			
		35 dias	42 dias	49 dias	56 dias
Tratamentos	4	0,000032 ns	0,000575 ns	0,002064 ns	0,002753 ns
Blocos	3	0,000064 ns	0,000843 ns	0,000724 ns	0,002316 ns
Resíduo	12	0,000041	0,000387	0,000649	0,001003
C.V.		0,66%	1,57%	1,68%	1,74%

ns - não significativo

TABELA A₂₇ - Mortalidade nas parcelas, entre 35 e 42, 42 e 49 e 49 e 56 dias de idade das aves machos.

Blocos	Mortalidade no Período de 35 a 42 Dias					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	-	-	-	-	-	0
II	-	-	-	-	-	0
III	-	-	-	-	1	1
IV	-	-	-	-	-	0

Blocos	Mortalidade no Período de 42 a 49 Dias					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	-	-	-	-	-	0
II	-	-	-	-	-	0
III	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	2	1	3

Blocos	Mortalidade no Período de 49 a 56 Dias					Total Blocos
	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	
I	-	-	-	-	-	0
II	1	-	-	-	1	2
III	-	-	1	1	-	2
IV	-	-	-	-	-	0