

**ESTUDO DOS NÍVEIS DE ENERGIA E PROTEÍNA EM DIETAS PARA
FRANGOS DE CORTE NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO**

LUCIANO MARTINS DE OLIVEIRA

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À COORDENAÇÃO DO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA, COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA-CEARÁ

1991

[Redacted]

Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho da Dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

[Redacted]

Luciano Martins de Oliveira

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 28/02/91.

[Redacted]

Prof. Francisco Militão de Sousa, D.Sc.

- Orientador -

[Redacted]

Prof. Gastão Barreto Espíndola, D.Sc.

- Conselheiro -

[Redacted]

Profa. Maria de Fátima Freire Fuentes, Ph.D.

- Conselheiro -

Aos meus pais José Uchôa de Oliveira e Josefa Martins de Oliveira, que muito contribuíram para minha formação.

Aos meus irmãos, José Almir, Marcus Vinicius, Ernane Lívio e Antonio Flávio, pelo apoio e incentivo.

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, pela oportunidade da realização do curso.

A Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, pela compreensão, apoio e paciência necessária.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPEs, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao professor Francisco Militão de Sousa, pelo incentivo, apoio moral e valiosa orientação.

Aos professores Gastão Barreto Espíndola e Maria de Fátima Freire Fuentes, pelas sugestões e colaborações apresentadas.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, pelos seguros ensinamentos.

Ao professor Antonio Valdinar de Carvalho Custódio, Pró-Reitor de Assuntos Estudantis, pelo constante apoio e incentivo.

Aos professores Abelardo Ribeiro de Azevedo e Francisco José Siqueira Telles, dos Departamentos de Zootecnia e Tecnologia de Alimentos, pelas inestimáveis colaborações.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação, Arnaud Azevêdo Alves, Francisco José Sales Bastos, Manoel Messias Muniz Lima e José Lopes Viana Neto, pela amizade e apoio

constante no trabalho de tese.

Aos colegas Médicos Veterinários Ricardo Mesquita Alencar, Luiz Inácio Pereira Júnior e à estagiária Ana Maria Martins Alves, pelo precioso auxílio na condução do trabalho de campo.

Aos colegas Joselito Brilhante Silva e Gil S. Vale, pela colaboração prestada no trabalho de editoração desta dissertação.

A Granja Santa Marta S/A e Associação Cearense de Avicultura - ACEAV, pelo apoio financeiro para publicação desta dissertação.

As bibliotecárias da Universidade Federal do Ceará e à Eliana Candeira Valois, bibliotecária do CNPC-ENBRAPA, pela atenção e competência.

Aos funcionários do Setor de Avicultura, pela valiosa colaboração no trabalho de campo.

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

SUMARIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
1-INTRODUÇÃO.....	01
2-REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1-Energia.....	03
2.2-Proteína.....	07
2.3-Relação Energia-Proteína.....	09
3-MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1-Localização e Duração do Experimento.....	14
3.2-Rações Experimentais.....	14
3.3-Aves Experimentais.....	19
3.4-Manejo das Aves.....	19
3.5-Planejamento Estatístico.....	20
3.6-Coleta e Cálculo dos Dados Experimentais.....	21
4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1-Energia.....	22
4.2-Proteína.....	38
4.3-Interação Energia-Proteína.....	44

5-CONCLUSÕES.....	48
6-ANEXOS.....	50
7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Composição percentual das rações na fase inicial (1 - 21 dias de idade).....	15
2	Composição percentual das rações na fase final (21 - 42 dias de idade).....	16
3	Composição química dos ingredientes, utilizados na formulação das rações experimentais...	17
4	Composição da mistura vitamínica e mineral (Premix), utilizada na suplementação das rações experimentais.....	18
5	Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 - 21 dias de idade.....	23
6	Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 21 - 42 dias de idade.....	27
7	Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 - 42 dias de idade.....	31

TABELA

Página

8	Efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de carcaça aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.....	35
9	Efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.....	36
10	Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 - 21 dias de idade.....	39
11	Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 21 - 42 dias de idade.....	42
12	Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 - 42 dias de idade.....	43
13	Efeito dos níveis de proteína sobre o rendimento de carcaça aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.....	45
14	Efeito dos níveis de proteína sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.....	46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, de 1 - 21 dias de idade.....	24
2	Efeito dos níveis de energia sobre a conversão alimentar, de 1 - 21 dias de idade.....	25
3	Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, de 21 - 42 dias de idade.....	28
4	Efeito dos níveis de energia sobre a conversão alimentar, de 21 - 42 dias de idade.....	29
5	Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, de 1 - 42 dias de idade.....	32
6	Efeito dos níveis de energia sobre a conversão alimentar, de 1 - 42 dias de idade.....	33
7	Efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.....	37
8	Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, de 1 - 21 dias de idade.....	40

9	Efeito dos níveis de proteína sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.....	47
---	---	----

RESUMO

A presente pesquisa foi realizada no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, com o objetivo de avaliar níveis de energia e proteína em dietas para frangos de corte, explorados nas condições de ambiente tropical. Foram utilizados 144 pintos Hubbard, de um dia de idade, machos, sexados pela membrana da asa e criados em sistema de gaiolas individuais durante 42 dias. Os tratamentos constaram de nove rações, com os mesmos níveis de energia (2900, 3100 e 3300 kcal EM/kg) para os períodos inicial e final. Entretanto, os níveis de proteína foram 19, 21 e 23% para o período inicial e 18, 19 e 20% para o período final. Os parâmetros estudados foram: ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e características de carcaça. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3(níveis de energia) x 3(níveis de proteína), com quatro repetições por tratamento. Para avaliação das características de carcaça foram sorteadas ao acaso, na sexta semana, duas aves por repetição, totalizando oito aves por tratamento. Os resultados obtidos indicam que no período inicial (1 a 21 dias de idade), o ganho de peso foi afetado significativamente ($P < 0,01$) pelos níveis de energia e proteína. Os melhores ganhos de peso foram apresentados pelas aves que receberam dietas com mais altos níveis de energia (3100 e

3300 Kcal EM/kg) e proteína(21% e 23%). O consumo de ração não foi afetado significativamente ($P>0,05$). Entretanto, a conversão alimentar foi influenciada significativamente($P<0,01$) pelos níveis de energia, sendo a melhor conversão apresentada pelas aves que receberam dietas com 3100 e 3300 kcal EM/kg. No período final(21 a 42 dias de idade), o ganho de peso foi afetado significativamente($P<0,05$) pelos níveis de energia. Os melhores ganhos de peso foram apresentados pelas aves que receberam dietas com 3100 e 3300 Kcal EM/kg. O consumo de ração não sofreu efeito significativo($P>0,05$). Entretanto, a conversão alimentar foi afetada significativamente($P<0,01$) pelos níveis de energia, sendo a melhor conversão apresentada pelas aves que receberam dietas com 3100 e 3300 Kcal EM/kg. No período total de criação(1 a 42 dias de idade), o ganho de peso foi influenciado significativamente($P<0,01$) pelos níveis de energia. Os melhores ganhos de peso foram apresentados pela aves que receberam dietas com 3100 e 3300 Kcal EM/kg. O consumo de ração, não foi afetado significativamente ($P>0,05$). Entretanto, para conversão alimentar foram observadas diferenças significativas ($P<0,01$) para os níveis de energia, sendo a melhor conversão apresentada pelas aves que receberam dietas com 3100 e 3300 Kcal EM/kg. Para rendimento de carcaça não foram constatadas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os tratamentos, porém, o rendimento de gordura abdominal e visceral foi influenciado significativamente ($P<0,01$) pelos níveis de energia e proteína das dietas. Não foi observado efeito significativo da interação energia-proteína para os parâmetros estudados, em nenhuma das fases de criação.

ABSTRACT

The present experiment was conducted at the poultry facilities of the Departamento de Zootecnia of the Universidade Federal do Ceará, Brazil, with the objective of evaluating different levels of energy and protein in diets for broilers, explored under tropical conditions. It was utilized 144 one day old male Hubbard chicks, sexed by wing's membrane and raised in individual cages during 42 days. The treatments consisted of 9 diets, with the same energy levels (2900, 3100 and 3300 kcal ME/kg) for initial and final periods. However, the protein levels were 19, 21 and 23% for initial period and 18, 19 and 20% for the final period. The parameters studied were: weight gain, feed consumption, feed conversion and characteristics of carcass. The statistical design was a 3x3 (energy x protein) randomized blocks factorial experiments, with 4 birds for repetition or 16 birds for treatment. To evaluate characteristics of carcass, 2 birds for repetition or 8 birds for treatment were killed at random in the sixth week. The results showed that in the initial period (1-21 days), the weight gain was significantly affected ($P < 0.01$) by the energy and protein levels of diets. The best weight gains were presented by birds fed diets with 3100 and 3300 Kcal ME/kg and 21 and 23% of protein. Feed consumption was not significantly affected ($P > 0.05$). However, feed conversion

was significantly affected ($P < 0.01$) by energy levels. Birds fed diets with 3100 and 3300 kcal ME/kg showed the best feed conversion. In the final period (21-42 days) weight gain was significantly affected ($P < 0.05$) by energy levels. Best weight gains were showed by birds fed diets with 3100 and 3300 Kcal ME/kg. Feed consumption was not significantly affect ($P > 0.05$). However, feed conversion was significantly affected ($P < 0.01$) by energy levels. The best feed conversion was presented by birds that received diets with 3100 and 3300 Kcal ME/kg. For the whole period (1-42 days), weight gain was significantly ($P < 0.01$) affected by energy levels. Best weight gain were presented by birds feds diets with 3100 and 3300 Kcal ME/kg. There was no significant difference ($P > 0.05$) for carcass yield. However, abdominal and visceral fat were significantly affected ($P < 0.01$) by energy and protein levels of diets. It wasn't found, in this experiment, significant interaction between energy and protein for parameters studied.

1 - INTRODUÇÃO

A avicultura nordestina tem alcançado grande desenvolvimento, ocupando lugar de destaque no âmbito nacional. Não obstante, o avanço da avicultura regional, vários problemas precisam de solução no campo do manejo, sanidade, nutrição e outros, objetivando uma maior produtividade. Como exemplo, no campo da nutrição, pode-se citar a ausência de informações concretas sobre as necessidades em energia e proteína para poedeiras e frangos de corte, nas condições do trópico semi-árido, do Nordeste brasileiro.

Com condições climáticas tão específicas, não se pode continuar indefinidamente usando tabelas de exigências nutricionais, estabelecidas para clima temperado, como Sul do Brasil, Estados Unidos e Europa.

Segundo RESENDE et alii (1986), frangos de corte criados de 28 a 56 dias de idade, sob regime de alta temperatura (31,8°C) apresentam menor consumo de ração (17,6%), menor ganho de peso (21,3%), pior conversão alimentar (3,5%) e maior temperatura retal (0,7%); do que frangos criados sob regime de temperatura normal (25°C). Os machos sofrem mais "stress" da alta temperatura que as fêmeas.

Dentro deste contexto, vale observar que as aves regulam o consumo de alimento em função do nível de energia, conseqüentemente é importante que se estabeleça a relação energia-proteína mais adequada, para que a proteína

da dieta seja utilizada com eficiência pelo animal.

Segundo TRINDADE et alii (1980b), a composição das carcaças de frangos de corte tem despertado grande interesse entre os pesquisadores, existindo atualmente por parte dos abatedouros e consumidores, uma certa preferência por carcaças magras. A gordura, em excesso, além de afetar o rendimento e a quantidade de água das carcaças, ocasiona grandes perdas durante o cozimento.

A presente pesquisa objetiva avaliar o efeito de diferentes níveis de energia e de proteína em dietas inicial e final para frangos de corte, sobre os parâmetros de ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e características de carcaça.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Energia

O efeito de diferentes níveis de energia (2800, 2900, 3000, 3100 e 3200 Kcal EM/Kg) com 23% de proteína bruta na fase de 1 a 28 dias e 19% de proteína bruta na fase de 29 a 49 dias em quatro programas de alimentação no desempenho e características de carcaça de frangos de corte, foi estudado por PIENIZ et alii (1990b) os quais observaram que a conversão alimentar apenas ao nível de 3200 Kcal EM/Kg diferiu estatisticamente em relação aos demais níveis de energia. Os níveis de 2800, 2900 e 3000 Kcal EM/Kg não diferiram estatisticamente em relação aos demais níveis de energia em ganho de peso e peso de carcaça.

BERTECHINI et alii (1985), estudando o efeito de três níveis energéticos (2800, 3000 e 3200 Kcal EM/Kg), sobre o desempenho e qualidade da carcaça de frangos de corte, obtiveram que os níveis energéticos afetaram de forma linear o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar. Também ficou evidenciado que o nível de energia alto apresentou maior rendimento de carcaça (81,4%) em relação aos níveis médio (79,8%) e baixo (79,4%). Os machos foram superiores às fêmeas em ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e rendimento de carcaça. Os referidos autores (BERTECHINI et alii, 1986) utilizando níveis

energéticos de 2800, 3000 e 3200 Kcal EM/kg e três temperaturas ambiente (15,21 e 27°C) sobre o desempenho e a qualidade da carcaça de frangos de corte, constataram redução linear no consumo de ração e ganho de peso à medida que aumentou a temperatura ambiente; a pior conversão alimentar ocorreu em ambiente quente (2,41), em relação ao frio (2,37) e normal (2,34), sendo que os últimos valores não diferiram entre si. O aumento no nível energético acarretou redução linear no consumo de ração e conversão alimentar, aumentando o ganho de peso e o teor de gordura abdominal dos frangos.

Testando a influência do óleo de abatedouro avícola (em níveis de 0, 2, 4, 6 e 8%) no desempenho e características da carcaça de frangos de corte criados até 49 dias de idade, DUTRA et alii (1989) constataram incremento no ganho de peso com aumento no nível de óleo da ração, verificando melhor conversão alimentar a partir da incorporação de 4% de óleo às dietas. Independente do nível de óleo, a inclusão resultou em maior pigmentação da carcaça e maior deposição de gordura abdominal, observando maior retenção de gordura nas fêmeas.

TEIXEIRA et alii (1990) estudando o efeito de níveis dietéticos de energia (3023, 3152, 3185 e 3322 Kcal EM/kg) para frangos de corte no período de 7 a 35 dias de idade, verificaram que o aumento do nível de energia em 5,4% através do aumento do nível do óleo de soja, melhorou significativamente o ganho de peso e a conversão alimentar em 6,9 e 6,1%, respectivamente.

Quanto ao efeito da gordura na dieta, ROBBINS (1981) concluiu que frangos de corte criados de 1 a 3 semanas de idade, utilizam energia do carboidrato (dextrose) em média 13% mais eficiente que a energia da gordura (óleo de milho).

Ao fornecer dietas para frangos de corte com 2902 e 3124 Kcal EM/kg, MARKS (1980) constatou que a dieta mais energética resultou em maior ganho de peso para ambos os sexos.

Explorando a possibilidade da influência da linhagem, sexo e dieta na deposição excessiva de gordura abdominal em frangos de corte até 54 dias de idade, NORDSTROM (1978) concluiu que os pesos de carcaça eviscerada foram significativamente maiores em frangos alimentados com dieta de alta energia. O nível de energia da dieta não teve efeito significativo sobre a quantidade de gordura abdominal, mas foi significativa a interação nível de energia x sexo para gordura abdominal. Foram obtidas também, diferenças significativas entre linhagem e sexo para peso de carcaça e quantidade de gordura abdominal. Os resultados sugerem que linhagem e sexo tem maior influência sobre a deposição de gordura abdominal em frangos que o nível de energia da dieta.

Trabalhando com frangos de corte na fase inicial (0 a 4 semanas), TRINDADE et alii (1980a) não verificaram diferenças no ganho de peso, conversão alimentar e mortalidade das aves alimentadas com rações contendo 2760 e 2990 Kcal EM/kg e 23% de proteína.

HUSSEINY & CREGER (1980) ao compararem dois regimes de temperatura, verificaram que aves criadas até 6 semanas de idade, consomem mais energia e ganham mais peso a 22°C que a 32°C, embora à baixa temperatura afete a taxa de crescimento e consumo alimentar.

TEIXEIRA et alii (1974) estudando o efeito da adição do sebo de boi (0, 3, 6, 9, 12 e 15%) na ração de frangos de corte criados até 56 dias de idade, obtiveram que o peso vivo e consumo de ração não foram afetados com a inclusão do sebo na ração, entretanto, a conversão alimentar melhorou linearmente com o aumento do nível de sebo.

Estudando o efeito da utilização do óleo de algodão e sebo, em rações de frangos de corte, criados em temperaturas médias que variam de 25,7°C a 33,8°C, com umidade relativa de 75%, durante 7 semanas de idade, FUENTES & SOUSA (1987) mostraram que para os parâmetros ganho de peso e conversão alimentar os tratamentos com óleo de algodão e sebo foram superiores ao tratamento sem adição de óleo ou sebo, enquanto que para consumo não houve diferença significativa. Frangos de corte criados nas condições de temperatura do semi-árido nordestino apresentaram um melhor desempenho quando alimentados com rações contendo óleo e/ou sebo.

TEIXEIRA & TEIXEIRA (1985) testando níveis de melaço desidratado (0, 3, 6, 9 e 12%) em rações isoproteicas para frangos de corte, na fase de 7 a 26 dias de idade, concluíram que o uso do melaço, apesar de ter aumentado o consumo de ração, provocou uma redução no ganho de peso e

consequentemente uma piora na conversão alimentar, justificando seu uso somente se o preço reduzir o custo da ração para um valor compensador.

LOPEZ et alii (1983) verificando o aproveitamento, em rações iniciais para frangos de corte, de subprodutos de abatedouros e de indústria de óleos vegetais, constataram que até as 4 semanas de idade o ganho de peso foi superior para as aves que receberam óleo de soja (0; 2,5; 5 e 7,5%) na dieta comparado com o lote testemunha. Não foram detectadas diferenças significativas para consumo de ração, enquanto que a pior conversão alimentar (1,80) foi a do lote testemunha contra a média de 1,70 dos tratamentos com óleo de soja.

2.2 - Proteína

A influência do tempo de alimentação associado a níveis de proteína em dieta inicial (19, 20, 21, 22 e 23%) e dieta final (17, 18, 19, 20 e 21%) com 3100 Kcal EM/kg sobre ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de carcaça e percentagem de gordura abdominal de frangos de corte foi estudada por PIENIZ et alii (1990a), não verificando diferença significativa dos níveis de proteína para as variáveis estudadas. A alimentação "a vontade" apresentou melhores ganho de peso, porém pior conversão alimentar.

Segundo BARNES & MILLER (1981), dietas pobres ou restritas em proteína, quando fornecidas durante as primei-

ras semanas de crescimento, tem efeito depressivo sobre o peso corporal dos pintos.

JUNQUEIRA et alii (1977) considerando o efeito de três rações isocalóricas (3200 Kcal EM/kg) com 16, 18 e 20% de proteína, e nível constante de metionina + cistina, sobre o desempenho de frangos de corte, de 29 a 42 e 43 a 56 dias; concluíram que o ganho de peso nas duas fases não foi afetado pelo nível de proteína da ração. O consumo foi inversamente proporcional ao nível de proteína nas fases de crescimento e final, enquanto que a conversão alimentar foi diretamente proporcional ao nível de proteína, nos dois períodos experimentais.

Fornecendo diferentes níveis de proteína (22, 24 e 26%) em dietas contendo 3100 Kcal EM/kg para frangos de corte, MORAN (1980) não constatou diferenças no peso final e conversão alimentar a idade do abate. No entanto, às duas semanas de idade observou desempenho inferior para animais, alimentados com dieta contendo 22% de proteína.

RESENDE et alii (1980) verificaram que a melhora na performance de frangos de corte até 28 dias de idade, está associada com o balanço de aminoácidos essenciais mesmo sob condições deficitárias de proteína. Da mesma forma, WALDROUP et alii (1976) afirmaram que o uso de aminoácidos sintéticos comerciais para diminuir o nível proteico da ração, reduz o incremento calórico, obtendo-se melhor desempenho sob condições de alta temperatura.

Ao fornecerem dietas iniciais e isocalóricas (3300 kcal EM/kg) para frangos de corte compostas por 20,5 e

24,2% de proteína, SALMON et alii (1983) constataram maior ganho de peso às quatro semanas de idade com aumento na proteína, sendo esta variação mantida até oito semanas, entretanto a eficiência alimentar aumentou às quatro semanas, mas não na fase seguinte de criação. Estes autores observaram associação da mortalidade e problemas de perose com o mais alto nível de proteína na ração inicial.

Segundo ROSEBROUGH & STEELE (1985) não há vantagem no crescimento de aves alimentadas com dietas contendo mais que 23% de proteína, havendo maior tolerância de aves em dietas com 18% do que com 30%.

Trabalhando com diferentes níveis de proteína, no período de 4 a 8 semanas, sobre o desempenho e composição química da carcaça de frangos de corte, TRINDADE et alii (1982a) concluíram que o melhor nível de proteína para um bom desempenho dos machos, foi de 20%; os níveis de 16 e 18% de proteína reduziram o peso dos animais em aproximadamente 4%. Por outro lado as fêmeas apresentaram um bom desempenho com nível de 16% de proteína. Considerando os parâmetros ganho de peso e conversão alimentar, estas diferenças em requerimento de proteína podem favorecer a formulação de rações mais econômicas para fêmeas, fomentando a criação de frangos com separação de sexos.

2.3 - Relação Energia-Proteína

As pesquisas ligadas a influência da energia e da proteína no desempenho de frangos de corte, tiveram impulso

a partir da década de 1950. A proteína, macronutriente altamente exigido pelas aves em crescimento, assim como a energia, representam uma parcela significativa na dieta, quer seja pelo seu valor biológico, quer pelo custo que representam na ração.

Segundo HULAN & PROUDFOOT (1981) o melhor regime de alimentação para frangos de corte deve incluir ração inicial (1 a 21 dias), crescimento (22 a 49 dias) e terminação (50 a 70 dias) com níveis de proteína e energia de 16% e 3000 Kcal EM/kg; 20% e 3150 Kcal EM/kg e 16% e 3300 Kcal EM/kg, respectivamente, resultando em ótima resposta biológica e econômica.

BROW & McCARTNEY (1982) obtiveram efeito negativo sobre o ganho de peso em frangos de corte, criados entre 2 a 8 semanas de idade, ao aumentar a energia da dieta de 3100 para 3400 Kcal EM/kg, quando aplicou restrição alimentar. Já em nível energético mais alto (3700 Kcal EM/kg), não ocorreu efeito negativo da restrição alimentar. Quanto aos níveis proteicos (23,27 e 31%), aumentando-se até o nível mais alto, o tempo de ingestão afetou a conversão alimentar, independente do nível energético.

Utilizando níveis energéticos de (2800, 3000 e 3200 Kcal EM/kg) e proteicos de (17, 20, 23 e 26%) em ração inicial no desempenho de frangos de corte, OLOMU & OFFIONG (1980), observaram maior ganho de peso, melhor eficiência alimentar e mais baixo custo/kg nas rações contendo 23 ou 26% de proteína. Por outro lado, não ocorreu efeito do nível energético da dieta sobre ganho de peso e consumo ali-

mentar, tendo a eficiência alimentar melhorado com aumento nos níveis energéticos da dieta.

ISLABAO et alii (1973) avaliando o efeito de níveis energéticos (2800, 2900, 3000, 3100 e 3300 Kcal EM/kg) e proteicos (18, 20, 22 e 24%) sobre o desempenho e composição de carcaça de frangos de corte criados de 0 a 4 semanas, verificaram que o ganho de peso aumentou significativamente com o nível de proteína da ração, havendo tendência de igual efeito para a energia; tanto o aumento do nível de proteína como o de energia das rações resultaram em melhoria na conversão alimentar. Também ficou evidenciado uma correlação negativa entre o conteúdo d'água e o conteúdo de gordura e entre o conteúdo de proteína e o conteúdo de gordura das carcaças. As fêmeas depositaram 11,34% mais gordura que os machos e apresentaram menor conteúdo d'água em suas carcaças.

A relação entre níveis energéticos (2400, 2800 e 3200 Kcal EM/kg) e proteicos (20 e 23%) com o fator climático foi considerada por FUENTES et alii (1984) ao trabalharem com frangos de corte na fase inicial, no trópico semi-árido com temperaturas de 23,8 a 32,9°C; recomendando rações nesta fase com 3200 Kcal EM/kg e 23% de proteína. Da mesma forma, FUENTES et alii (1985) estudando o efeito de diferentes níveis de energia (2400, 2700 e 3000 Kcal EM/kg) e de proteína (18 e 20%) em ração engorda para frangos de corte, mostraram que em zonas do trópico semi-árido, em temperaturas de 25,7 a 34,7°C e umidade relativa de 78,1%, a ração engorda deve conter 2700 a 3000 kcal EM/kg com 18%

de proteína.

Mantendo constante a relação energia/proteína para frangos de corte criados de 0 a 28 dias de idade, COON et alii (1981) verificaram superior conversão alimentar em aves que receberam dieta contendo 3410 Kcal EM/kg e 25% de proteína em relação as aves com dietas de 3135 Kcal EM/kg e 23% de proteína. Por outro lado, o ganho de peso das aves, não foi afetado pelos diferentes níveis de energia e proteína das dietas.

TRINDADE et alii (1980b) estudando o efeito de níveis de energia(2760, 2990 e 3000 kcal EM/kg) e proteína(16, 18, 20 e 23%) das dietas sobre a composição química da carcaça de frangos de corte, constataram que a composição da carcaça, assim como a quantidade de gordura abdominal foram afetadas pela relação energia/proteína e que a deposição de gordura abdominal nas fêmeas foi significativamente maior que nos machos.

O efeito de diferentes níveis de energia (3000 e 3200 Kcal EM/kg) e de proteína bruta (18, 20 e 23%) sobre o desempenho e composição química da carcaça de frangos de corte até 8 semanas de idade, foi estudado por TRINDADE et alii (1982b) que observaram um melhor ganho de peso e conversão alimentar em frangos que receberam dietas com 3200 Kcal EM/kg, enquanto a quantidade de gordura abdominal foi afetada pela relação energia/proteína.

JACKSON et alii (1982) utilizaram seis níveis de energia (2600, 2800, 3000, 3200, 3400 e 3600 Kcal EM/kg) e seis níveis de proteína(16, 20, 24, 28, 32 e 36%) em die-

tas para frangos de corte; constatando aumento no peso corporal e eficiência alimentar com o aumento na proteína e energia da dieta, evidenciando a importância da relação energia/proteína sobre a performance dos animais.

Segundo HALMAGYI-VALTER et alii (1988) as rações iniciais administradas durante as primeiras três semanas de idade devem ser de alto valor biológico para frangos de corte, independente do sexo. A partir da quarta semana, os machos necessitam de ração com muita energia e pouca ou média proteína, porém, para as fêmeas as rações devem conter pouca energia e média ou alta proteína.

Para frangos de corte, TRINDADE et alii (1983) verificaram que tanto os machos como as fêmeas são sensíveis a relação energia/proteína. A medida que esta relação se amplia, aumenta a deposição de gordura abdominal e o teor de gordura nos tecidos musculares.

Estudando o efeito de diferentes níveis de adição de gordura com diferentes níveis de proteína em rações típicas para frangos de corte; ESSARY & DAWSON (1965) encontraram que o nível de gordura e proteína na dieta e/ou sua relação influenciaram a quantidade e áreas de deposição de gordura no frango. Também ficou evidenciado que a proteína e o sexo são fatores que influenciam na deposição de gordura.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Localização e Duração do Experimento

A presente pesquisa foi realizada no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, no período de 22 de agosto a 03 de outubro de 1990.

3.2 - Rações Experimentais

Os tratamentos constaram de nove rações, com os mesmos níveis de energia (2900, 3100 e 3300 kcal EM/kg) para os períodos inicial e final. Entretanto, os níveis de proteína foram 19, 21 e 23% para o período inicial e 18, 19 e 20% para o período final.

A composição percentual e as análises calculadas das rações experimentais, encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

As rações foram misturadas na fábrica de ração do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFC, utilizando-se ingredientes com composição química especificada na Tabela 3.

A composição da mistura vitamínica e mineral (Pre-mix) utilizada na suplementação das rações experimentais, está expressa na Tabela 4.

TABELA 1 - Composição percentual das rações na fase inicial (1 a 21 dias de idade).

Ingredientes (%)	T R A T A M E N T O S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Milho amarelo	65.87	58.84	51.80	60.33	53.50	46.46	55.02	48.17	41.13
Farelo de soja	30.02	35.99	41.95	31.08	37.05	43.01	32.14	38.10	44.06
Oleo de soja	0.30	1.48	2.68	4.33	5.51	6.70	8.33	9.51	10.71
Fosf. bicálcico	1.44	1.39	1.39	1.67	1.61	1.50	1.72	1.72	1.67
Calcário	1.22	1.25	1.19	1.25	1.22	1.27	1.38	1.32	1.30
Sal (NaCl)	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Premix vitamínico	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Premix mineral	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Coccidiostático	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DL-Metionina	0.20	0.15	0.09	0.28	0.21	0.16	0.34	0.28	0.23
L-Lisina HCL	0.05	--	--	0.10	--	--	0.17	--	--
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Análise Calculada

E.M. (Kcal/kg)	2900	2900	2900	3100	3100	3100	3300	3300	3300
Proteína bruta(%)	19.00	21.00	23.00	19.00	21.00	23.00	19.00	21.00	23.00
Lisina(%) ¹	1.09	1.20	1.35	1.16	1.22	1.37	1.24	1.24	1.39
Metionina(%) ¹	0.45	0.45	0.45	0.48	0.48	0.48	0.52	0.52	0.52
Met.+Cist.(%) ¹	0.84	0.84	0.84	0.90	0.90	0.90	0.96	0.96	0.96
Cálcio(%) ¹	0.91	0.91	0.91	0.97	0.97	0.97	1.03	1.03	1.03
Fósforo disp.(%) ¹	0.41	0.41	0.41	0.44	0.44	0.44	0.46	0.46	0.46
Fibra bruta(%) ¹	3.64	3.92	4.20	3.60	3.87	4.16	3.57	3.84	4.12
Extrato etéreo(%) ¹	2.74	2.53	2.31	2.54	2.33	2.11	2.35	2.13	1.91

¹FONTE: NRC(1984)

TABELA 2- Composição percentual das rações na fase final (21 a 42 dias de idade).

Ingredientes (%)	T R A T A M E N T O S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Milho amarelo	69.00	66.16	62.69	64.80	61.34	57.85	59.96	56.49	53.00
Farelo de soja	27.22	29.95	32.92	27.95	30.92	33.89	28.92	31.89	34.86
Oleo de soja	--	0.19	0.76	3.48	4.06	4.63	7.35	7.93	8.50
Fosf. bicálcico	1.43	1.41	1.38	1.44	1.41	1.39	1.46	1.43	1.41
Calcário	1.23	1.23	1.22	1.22	1.21	1.21	1.21	1.20	1.20
Sal (NaCl)	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Premix vitamínico	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Premix mineral	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Coccidiostático	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DL-Metionina	0.18	0.16	0.13	0.19	0.16	0.13	0.19	0.16	0.13
L-Lisina HCL	0.04	--	--	0.02	--	--	0.01	--	--
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Análise Calculada									
E.M. (Kcal/kg)	2900	2900	2900	3100	3100	3100	3300	3300	3300
Proteína bruta(%)	18.00	19.00	20.00	18.00	19.00	20.00	18.00	19.00	20.00
Lisina(%) ¹	1.00	1.04	1.11	1.00	1.06	1.13	1.00	1.07	1.15
Metionina(%) ¹	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Met.+Cist.(%)	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
Cálcio(%) ¹	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Fósforo disp.(%) ¹	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Fibra bruta(%) ¹	3.50	3.65	3.78	3.47	3.61	3.74	3.43	3.57	3.71
Extrato etéreo(%) ¹	2.84	2.75	2.64	2.68	2.58	2.47	2.51	2.41	2.29

¹NRC(1984)

TABELA 3 - Composição química dos ingredientes, utilizados na formulação das rações experimentais.

Ingredientes	PB(%)	EH(KCal/kg)	FB(%)	EE(%)	Ca(%)	P(%)	Lis(%)	Met(%)	Cis(%)
Milho amarelo ¹	8.80	3.350	2.20	3.80	0.02	0.10	0.24	0.20	0.15
Farelo de soja ¹	44.00	2.230	7.30	0.80	0.29	0.27	2.93	0.65	0.69
Oleo de soja ¹	--	8.800	--	--	--	--	--	--	--
Fosf. bicálcico ²	--	--	--	--	23.30	18.00	--	--	--
Calcário ²	--	--	--	--	38.50	--	--	--	--
DL-Metionina ³	--	--	--	--	--	--	--	99.00	--
L-Lisina HCL ³	--	--	--	--	--	--	98.50	--	--

¹NRC (1984)

²SLABKO (1988)

³FABRICANTE

TABELA 4 - Composição da mistura vitamínica e mineral (Premix¹) utilizada na suplementação das rações experimentais.

Componentes	Por kg de Premix	
	Inicial	Engorda
Vitamina A	2.650.000 U.I.	2.170.000 U.I.
Vitamina D ₃	740.000 U.I.	740.000 U.I.
Vitamina E	3.650 mg	4.000 mg
Vitamina K ₃	600 mg	670 mg
Vitamina B ₁	650 mg	500 mg
Vitamina B ₂	1.650 mg	1.350 mg
Vitamina B ₆	1.100 mg	670 mg
Vitamina B ₁₂	4.350 mcg	4.000 mcg
Pantotenato de cálcio	4.000 mg	4.000 mg
Niacina	12.000 mg	10.650 mg
Ácido fólico	270 mg	270 mg
Antioxidante	34 g	34 g
Selênio	50 mg	50 mg
Agente anticoccidiano	340 g	340 g
Promotor de crescimento	12 g	4 g
Cloreto de colina	170 g	170 g
Veículo q.s.p.	1.000 g	1.000 g
Manganês	65.000 mg	65.000 mg
Ferro	40.000 mg	40.000 mg
Cobre	10.000 mg	10.000 mg
Zinco	50.000 mg	50.000 mg
Iodo	1.000 mg	1.000 mg
Veículo q.s.p.	1.000 mg	1.000 mg

¹Composição do produto comercial, de acordo com o fabricante.

3.3 - Aves Experimentais

Foram utilizados 144 pintos Hubbard, de um dia de idade, machos, sexados pela membrana da asa, provenientes de incubatório comercial e criados em sistema de gaiolas individuais durante 42 dias.

3.4 - Manejo das Aves

Antes de iniciar o experimento foi estabelecido um controle sanitário, de tal forma que as instalações e equipamentos foram lavados e desinfetados com uma solução a base de iodophor na proporção de 1:670.

No primeiro dia do experimento, as aves foram pesadas e alojadas em grupo até o final da semana. Após esse período, as aves foram pesadas individualmente e distribuídas em cada bloco de acordo com a categoria de peso. As aves e as sobras de ração foram pesadas no final de cada semana, para se determinar o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar. Tanto a ração como a água foram fornecidas à vontade.

Como medidas profiláticas as aves foram vacinadas contra a doença de Newcastle aos sete dias de idade, além de receberem coccidiostático através do premix vitamínico e mineral.

Diariamente foram registrados os dados de temperatura e de mortalidade, sendo que as aves mortas foram necropsiadas para possível avaliação da "causa mortis". As

temperaturas médias, máxima e mínima foram de 31,42°C e 27,09°C, respectivamente e a iluminação do galpão foi feita por seis lâmpadas de 60 Watts durante o período experimental.

3.5 - Planejamento Estatístico

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x3 (níveis de energia x níveis de proteína), com 4 repetições por tratamento. Para avaliação das características de carcaça foram sorteadas ao acaso, na sexta semana, 2 aves por repetição, totalizando 8 aves por tratamento.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as diferenças entre as médias dos tratamentos avaliadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$), descrito por NETER & WASSERMAN (1974).

Para análise estatística dos parâmetros estudados, seguiu-se o modelo matemático a seguir:

$$Y_{ijk} = m + e_i + p_j + b_k + ep_{ij} + e_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = valor observado do k-ésimo bloco no i-ésimo nível de energia e no j-ésimo nível de proteína;

m = média geral;

e_i = efeito do nível de energia i ($i = 1, 2, 3$);

p_j = efeito do nível de proteína j ($j = 1, 2, 3$);

b_k = efeito do bloco k ($k = 1, 2, 3, 4$);

ep_{ij} = efeito da interação do i -ésimo nível de energia e do j -ésimo nível de proteína;

e_{ijk} = efeito do fator aleatório.

As hipóteses de interesse são:

H_0 : não existe diferença significativa para as variáveis estudadas;

H_1 : há pelo menos uma diferença significativa para as variáveis estudadas.

3.6 - Coleta e Cálculo dos Dados Experimentais

O consumo alimentar foi avaliado semanalmente, subtraindo-se as sobras da ração fornecida.

O ganho de peso foi determinado por pesagens das aves no final de cada semana, enquanto que a conversão alimentar foi calculada a partir da relação consumo alimentar/ganho de peso.

Para avaliação das características de carcaça, as aves foram sorteadas ao acaso, aos 42 dias de idade, e submetidas a um período de jejum de 16 horas (BENEVIDES, 1985). Em seguida, foram identificadas, pesadas individualmente e abatidas de acordo com a seguinte sequência: sangria, escaldadura, depenamento e evisceração. Após esse procedimento, foi calculado o rendimento de carcaça e de gordura abdominal e visceral, em função do peso da ave viva em jejum.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.

As análises de variância dos diversos parâmetros experimentais estudados neste trabalho, se encontram nas Tabelas 1A a 12A, do Anexo.

4.1- Energia

De acordo com a Tabela 5 e Figuras 1 e 2, as aves alimentadas com dieta inicial contendo 3100 Kcal EM/kg apresentaram maior ganho de peso do que as aves alimentadas com 2900 Kcal EM/kg, não havendo diferença significativa ($P < 0,01$) entre 3100 e 3300 Kcal EM/kg. Por outro lado, não foi constatado efeito significativo para o parâmetro consumo de ração, entretanto, a conversão alimentar foi pior em aves alimentadas com o mais baixo nível de energia. Esses resultados concordam com a afirmativa de ROBBINS (1981) de que frangos da linhagem Hubbard, demonstram claramente exigir requerimento energético alto para máximo ganho de peso, não sendo capazes de compensar o baixo nível energético da dieta através de incremento do consumo de alimentos.

Os resultados obtidos com relação ao ganho médio de peso na fase final (21 a 42 dias de idade) indicaram que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre níveis de energia. O consumo de ração não foi afetado significativa-

TABELA 5 - Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 a 21 dias de idade.

Nível de energia (Kcal EM/kg)	GP (g)	CR (g)	CA
2900	570,53 ^a	1037,93 ^a	1,83 ^a
3100	642,73 ^b	1038,93 ^a	1,60 ^b
3300	640,04 ^b	1006,62 ^a	1,59 ^b

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

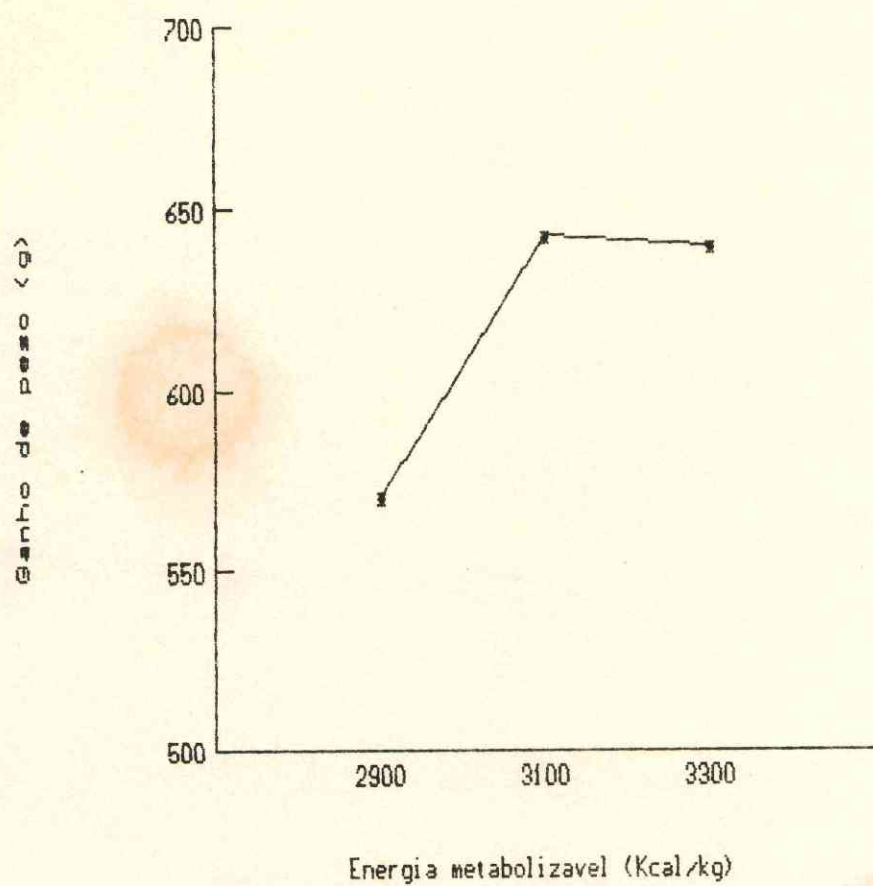


FIGURA 01 - Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, de 1 - 21 dias de idade.

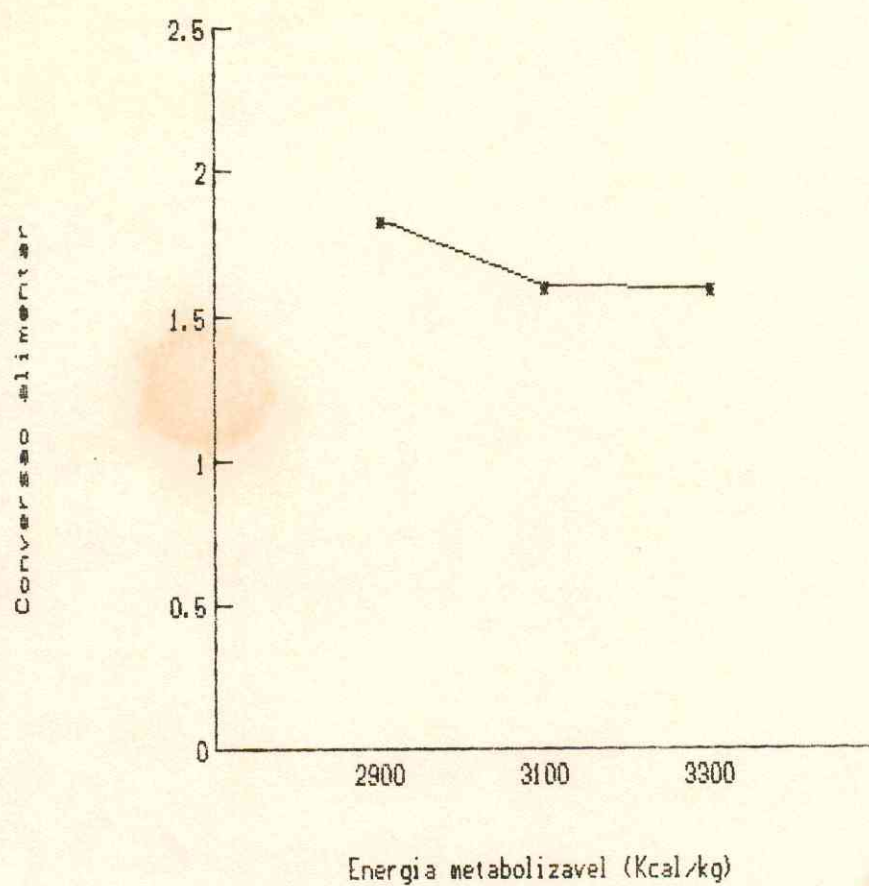


FIGURA 02 - Efeito dos níveis de energia sobre a conversão alimentar, de 1 - 21 dias de idade.

mente, *entretanto, a conversão alimentar foi pior em aves* alimentadas com o mais baixo nível de energia (Tabela 6 e Figuras 3 e 4). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por BERTECHINI et alii (1986), quando constataram aumento linear no ganho de peso e redução na conversão alimentar ao variar os níveis energéticos da ração de 2800 a 3200 Kcal EM/kg. O consumo de ração diminuiu com o aumento dos níveis energéticos, diferindo dos resultados obtidos apenas para este parâmetro.

As aves alimentadas com dieta final contendo 3300 Kcal EM/kg, apresentaram maior ganho de peso ($P < 0,05$) do que as aves alimentadas com 2900 Kcal EM/kg, *entretanto*, não houve diferença significativa entre os níveis de 2900 e 3100 Kcal EM/kg. Esses resultados diferem dos obtidos por PIENIZ et alii (1990b), quando observaram redução no ganho de peso com aumento nos níveis energéticos de 2800 a 3200 Kcal EM/kg. Para o consumo de ração, os referidos autores não encontraram diferenças significativas entre os níveis de 2800 e 3200 Kcal EM/kg, *entretanto*, a conversão alimentar foi pior em dieta contendo 3200 Kcal EM/kg, quando comparada aos demais níveis de energia. Os resultados obtidos para o consumo de ração concordam com os dos autores citados, porém, para conversão alimentar houve comportamento inverso.

Como pode ser observado na Tabela 2, as rações com 3100 Kcal EM/kg ou mais, possuem mais de 4% de óleo de soja, e resultaram em maior ganho de peso e melhor conversão alimentar nas fases inicial e final, *entretanto*, quando foi

TABELA 6 - Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 21 a 42 dias de idade.

Nível de energia (Kcal EM/kg)	GP (g)	CR (g)	CA
2900	1189,39 ^a	2398,06 ^a	2,00 ^a
3100	1226,39 ^{ab}	2347,80 ^a	1,90 ^b
3300	1311,14 ^b	2451,93 ^a	1,89 ^b

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

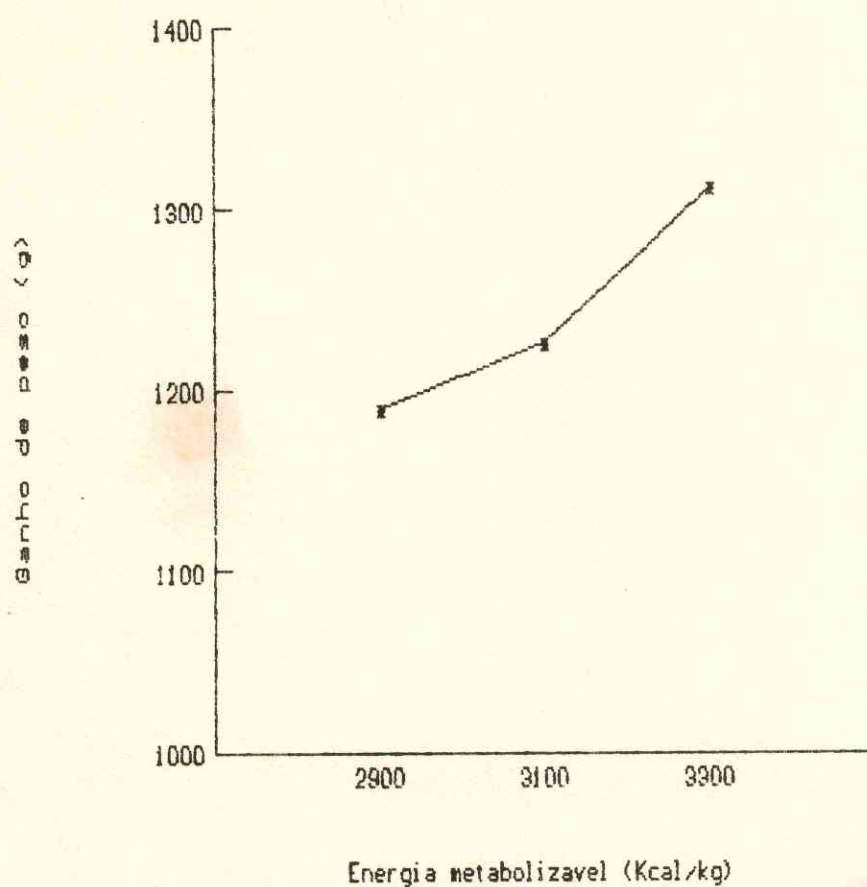


FIGURA 03 - Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, de 21 - 42 dias de idade.

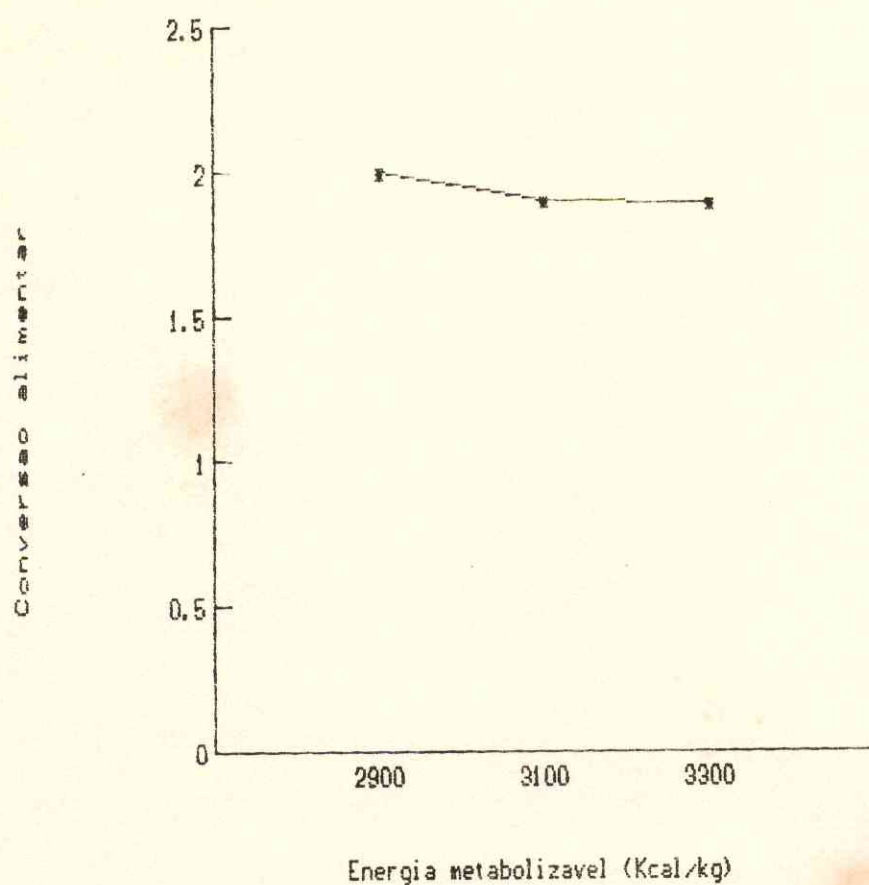


FIGURA 04 - Efeito dos níveis de energia sobre a conversão alimentar, de 21 - 42 dias de idade.

considerado o ganho de peso no período de 1 a 42 dias, a dieta com 3100 Kcal EM/kg não diferiu estatisticamente das dietas com 2900 e 3300 Kcal EM/kg. Para o consumo de ração não foram constatadas diferenças significativas ($P>0,05$), entretanto, a conversão alimentar foi afetada, sendo a pior conversão apresentada pela aves que consumiram o mais baixo nível de energia (Tabela 7 e Figuras 5 e 6). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por DUTRA JR. et alii (1989) que ao incluírem óleo de abatedouro avícola em rações de frangos de corte, verificaram aumento no ganho de peso à medida que se aumentou o nível de óleo foi aumentado na dieta. Não foram verificadas diferenças significativas sobre o consumo de ração, enquanto foi obtido melhoria na conversão alimentar a partir da incorporação de 4% de óleo às dietas.

TEIXEIRA et alii (1974) verificaram que em rações isoenergéticas e isoprotéicas onde foi incluído sebo bovino em níveis de 0 a 15%, o peso vivo e consumo de ração não foram afetados com a inclusão do sebo, porém, a conversão alimentar melhorou linearmente com o aumento do nível de sebo.

TEIXEIRA et alii (1990) obteve uma melhoria no ganho de peso e conversão alimentar de 6,9% e 6,1%, respectivamente, com um aumento de 5,4% no nível energético da ração através da inclusão de óleo de soja. Esses dados estão de acordo com os resultados obtidos no presente trabalho para um aumento de 6,9% nos níveis energéticos da dieta. Utilizando a mesma fonte energética, LOPEZ et alii (1983)

TABELA 7 - Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 a 42 dias de idade.

Nível de energia (Kcal EM/kg)	GP (g)	CR (g)	CA
2900	1759,82 ^a	3435,98 ^a	1,95 ^a
3100	1869,12 ^{ab}	3386,74 ^a	1,80 ^b
3300	1951,76 ^b	3458,55 ^a	1,78 ^b

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

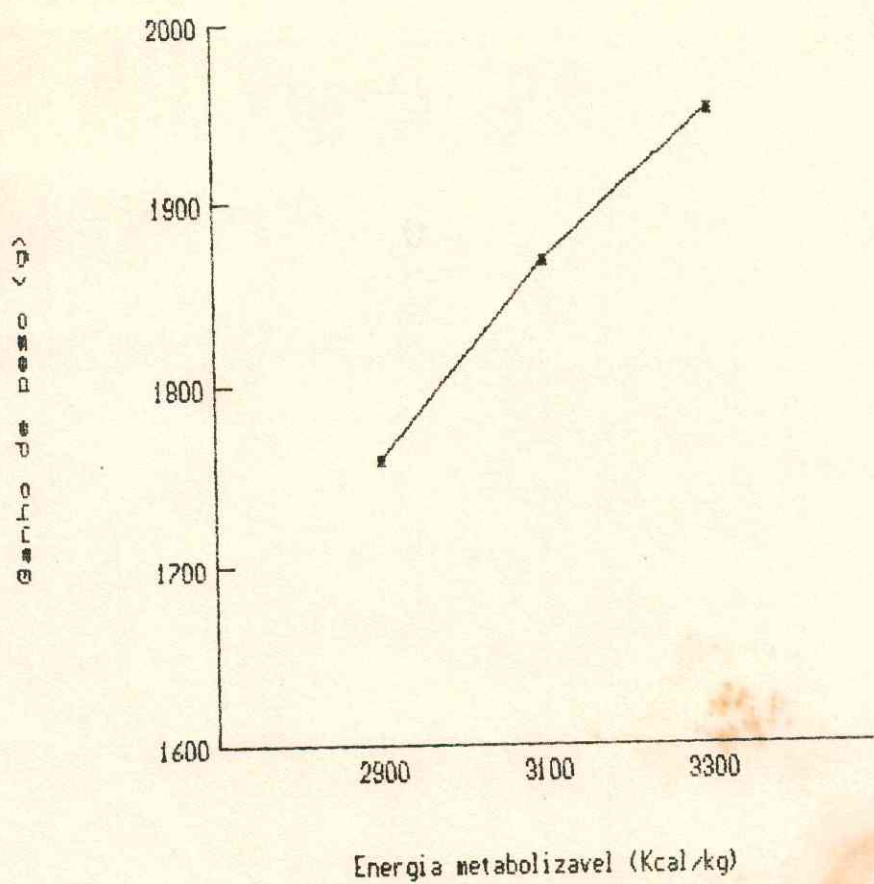


FIGURA 05 - Efeito dos níveis de energia sobre o ganho de peso, de 1 - 42 dias de idade.

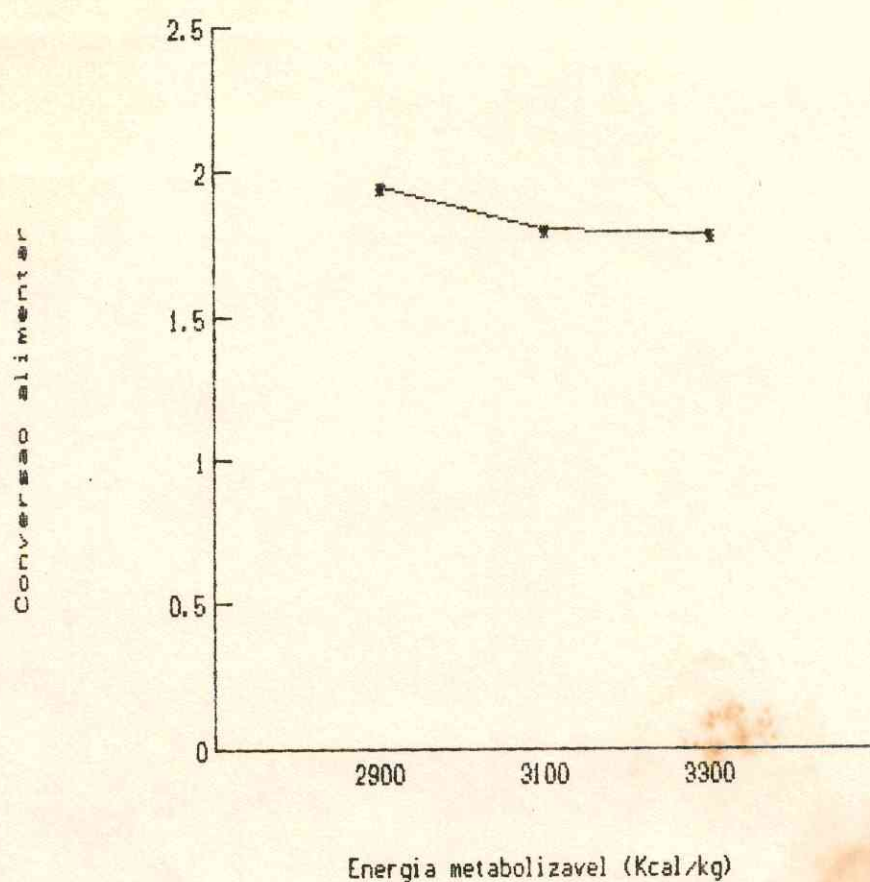


FIGURA 06 - Efeito dos níveis de energia sobre a conversão alimentar, de 1 - 42 dias de idade.

mostraram resultados comparáveis aos obtidos no presente trabalho, ocorrendo aumento no ganho de peso e melhoria na conversão alimentar à medida que aumentou os níveis de inclusão (0 a 7,5%) de óleo de soja às dietas. Para o consumo de ração não houve efeito significativo.

FUENTES & SOUSA (1987) observaram que frangos de corte criados durante 49 dias de idade, apresentaram melhor desempenho quando alimentados com rações contendo óleo de algodão e/ou sebo bovino; embora a conversão alimentar tenha sido pior do que as obtidas no presente trabalho.

REECE & McNAUGHTON (1981) não verificaram variação no ganho de peso de frangos de corte criados de 3 a 7 semanas, quando alimentados com dietas contendo de 3175 a 3325 Kcal EM/kg, embora a conversão alimentar tenha melhorado. Esses resultados diferem dos encontrados no presente trabalho para o segundo parâmetro, uma vez que a conversão alimentar não diferiu entre 3100 e 3300 Kcal EM/kg.

Para o rendimento de gordura abdominal e visceral e rendimento de carcaça, os resultados obtidos diferem dos encontrados por PIENIZ et alii (1990b); havendo diferenças significativas ($P < 0,05$) no rendimento de gordura com o aumento dos níveis energéticos. Por outro lado, não ocorreu efeito significativo ($P > 0,05$) para o rendimento de carcaça (Tabelas 8 e 9 e Figura 7).

O rendimento de gordura abdominal e visceral diferiu estatisticamente ($P < 0,01$) em função dos níveis energéticos das dietas. Resultados semelhantes foram encontrados por BERTECHINI et alii (1986), ao observarem aumento no teor

TABELA 8 - Efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de carcaça (RC) aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

=====		
Nível de energia (Kcal EM/kg)	RC com vísceras comes- tíveis e pescoço (%)	RC eviscerada (%)

2900	74,60 ^a	65,33 ^a
3100	75,34 ^a	66,41 ^a
3300	75,15 ^a	65,99 ^a

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

TABELA 9 - Efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

Nível de energia (Kcal EM/kg)	Rendimento de gordura abdominal e visceral(%)
2900	1,52 ^a
3100	1,75 ^{ab}
3300	1,89 ^b

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

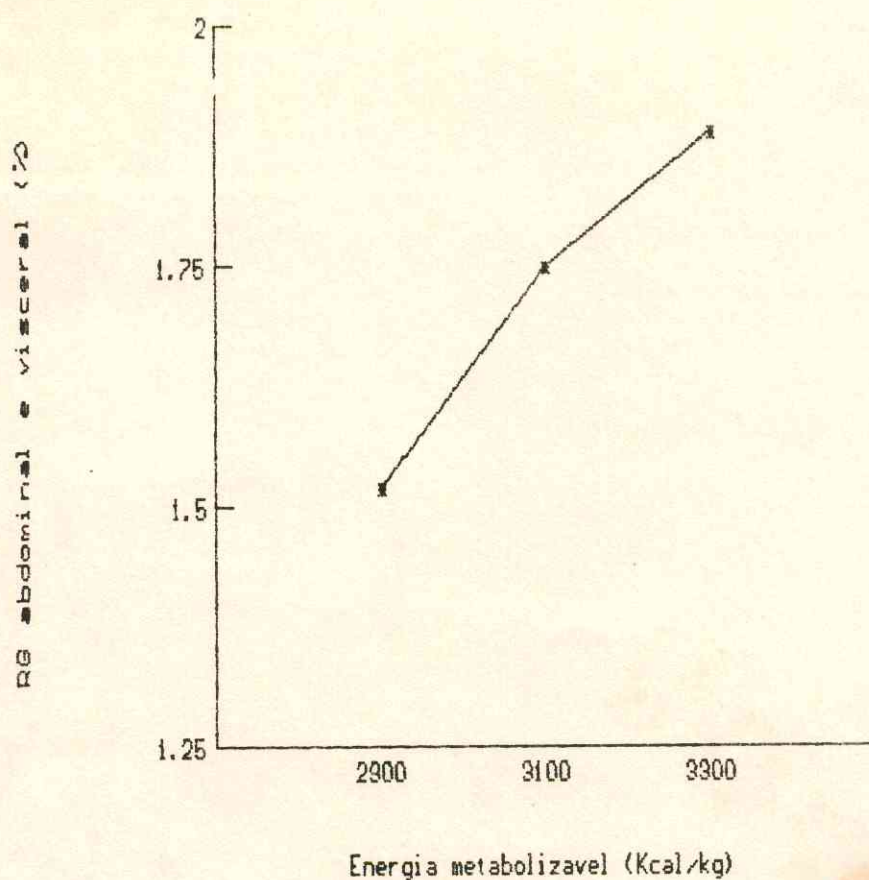


FIGURA 07 - Efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

de gordura abdominal em frangos de corte, com o aumento nos níveis energéticos. Neste sentido, DUTRA et alii (1989) também constataram aumento na deposição de gordura abdominal com aumento nos níveis de óleo das dietas. Entretanto, esses resultados não concordam com os apresentados por NORDSTRON (1978), quando a energia da dieta não influenciou a deposição de gordura abdominal na carcaça. Os níveis energéticos utilizados pelo autor (3200 e 3410 Kcal EM/kg) podem ser considerados altos, o que pode ter impossibilitado a ocorrência desses efeitos.

Para o rendimento de carcaça não foram registradas diferenças significativas ($P > 0,05$) com aumento nos níveis energéticos das dietas. Esses resultados diferem dos encontrados por BERTECHINI et alii (1985), possivelmente devido ao período mais prolongado de criação adotado por esses autores.

4.2 - Proteína

Os resultados obtidos indicaram que na fase inicial (1 a 21 dias de idade), ocorreram diferenças significativas ($P < 0,01$) para o ganho de peso, sendo as aves alimentadas com dietas contendo 19% de proteína mais leves do que as alimentadas com 21% (Tabela 10 e Figura 8). Neste sentido, MORAN JR. (1980) obteve menor peso corporal e conversão alimentar em dietas com 22% de proteína (em relação a 24 e 26%) até as duas primeiras semanas, não ocorrendo efeito nas fases posteriores. Resultados semelhantes foram encon-

TABELA 10 - Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 a 21 dias de idade.

Nível de proteína (%)	GP (g)	CR (g)	CA
19	590,85 ^a	1008,43 ^a	1,70 ^a
21	634,15 ^b	1036,97 ^a	1,66 ^a
23	628,20 ^b	1038,09 ^a	1,66 ^a

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

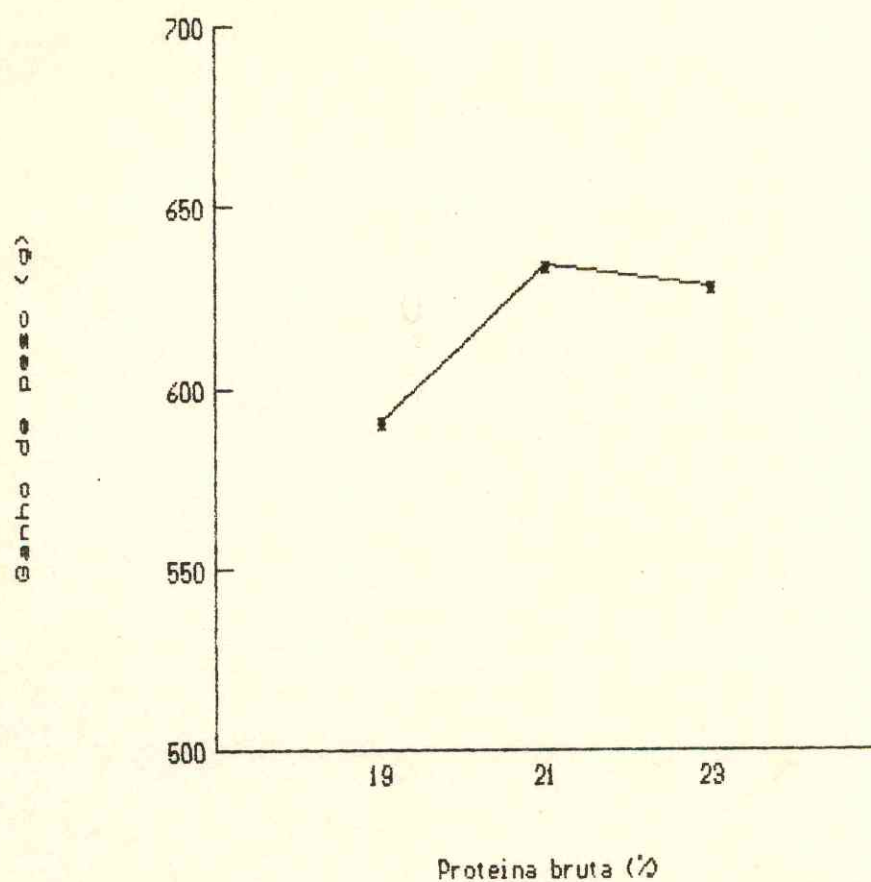


FIGURA 08 - Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, de 1 - 21 dias de idade.

trados na presente pesquisa, quando na pesagem aos 42 dias de idade. Entretanto, para os níveis proteicos estudados (19 a 23%), os resultados discordam da afirmativa de BARNES & MILLER (1981) que dieta pobre ou restrita em proteína, quando fornecida durante as primeiras semanas de crescimento tem efeito depressivo sobre o peso corporal das aves em fases posteriores.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 11, o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar na fase final (21 a 42 dias de idade) não foram afetados significativamente ($P > 0,05$) pelos níveis de proteína das dietas. Esses resultados diferem dos relatados por TRINDADE et alii (1982a), possivelmente devido ao baixo nível energético da ração utilizada por aqueles autores (2856 e 3000 Kcal EM/kg, nas fases inicial e final), em relação aos do presente experimento (2900 a 3300 Kcal EM/kg, nas duas fases).

Os resultados apresentados na Tabela 12 indicam que não houve efeito significativo ($P > 0,05$) dos níveis de proteína das dietas sobre ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar das aves no período total de criação (1 a 42 dias de idade). Esses resultados estão de acordo com as conclusões de JUNQUEIRA et alii (1977), SALMON et alii (1983) e PIENIZ et alii (1990a).

Conforme vários autores, há tolerância das aves a níveis baixos de proteína nas fases inicial e final, sendo importante o balanceamento em aminoácidos essenciais, (WALDROUP et alii, 1976; RESENDE et alii, 1980 e ROSEBROUGH & STELLE, 1985).

TABELA 11 - Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 21 a 42 dias de idade.

Nível de proteína (%)	GP (g)	CR (g)	CA
18	1228,45 ^a	2375,51 ^a	1,92 ^a
19	1286,55 ^a	2455,88 ^a	1,92 ^a
20	1211,93 ^a	2366,39 ^a	1,95 ^a

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

TABELA 12 - Efeito dos níveis de proteína sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, de 1 a 42 dias de idade.

Nível de proteína (%)	GP (g)	CR (g)	CA
19/18	1819,87 ^a	3383,94 ^a	1,84 ^a
21/19	1920,70 ^a	3492,85 ^a	1,84 ^a
23/20	1840,13 ^a	3404,48 ^a	1,85 ^a

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Com relação ao rendimento de carcaça, não se registraram diferenças significativas ($P > 0,05$) para os níveis de proteína estudados, conforme Tabela 13. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por PIENIZ et alii (1990a), que não observaram diferenças significativas para níveis de proteína sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte.

O rendimento de gordura abdominal e visceral foi afetado significativamente ($P < 0,05$), havendo redução no conteúdo e teor de gordura da carcaça à medida que se aumentou o nível de proteína das dietas (Tabela 14 e Figura 9). Resultados semelhantes foram encontrados por ISLABAO (1973) e TRINDADE et alii (1980b, 1982a e 1983).

4.3 - Interação Energia - Proteína

Não foi observado efeito significativo da interação energia-proteína, para nenhum dos parâmetros estudados. Esses resultados diferem dos obtidos por JACKSON et alii (1982), que observaram uma interação significativa entre energia e proteína, indicando a importância do balanço na relação energia-proteína para uma ótima performance.

TABELA 13 - Efeito dos níveis de proteína sobre o rendimento de carcaça aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

Nível de proteína (%)	RC com vísceras comestíveis e pescoço(%)	RC eviscerada (%)
19/18	75,04 ^a	66,08 ^a
21/19	75,01 ^a	65,78 ^a
23/20	75,05 ^a	65,87 ^a

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

TABELA 14 - Efeito dos níveis de proteína sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

Nível de proteína (%)	Rendimento de gordura abdominal e visceral(%)
19/18	1,93 ^a
21/19	1,72 ^{ab}
23/20	1,51 ^b

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

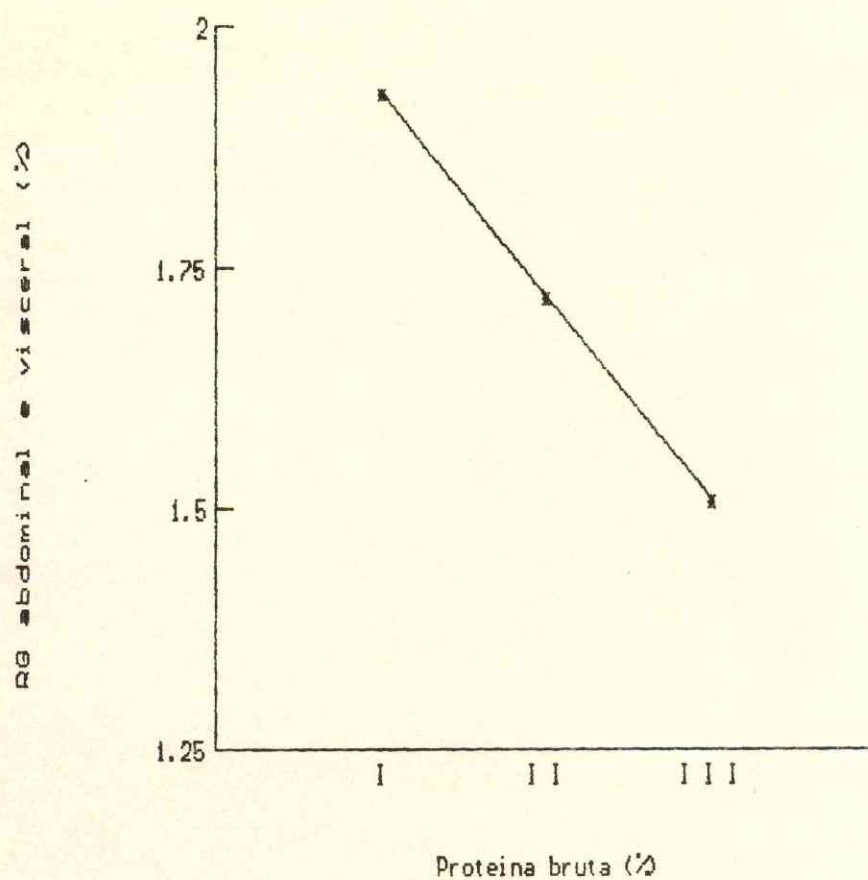


FIGURA 09 - Efeito dos níveis de proteína sobre o rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

5 - CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi realizado o presente trabalho, pode-se concluir que:

O ganho de peso foi afetado significativamente ($P < 0,01$) pelos níveis de energia das dietas, em todas as fases de criação. Os melhores ganhos de peso foram apresentados pelas aves que receberam os mais altos níveis de energia (3100 e 3300 kcal EM/kg).

Apenas na fase inicial, houve efeito significativo ($P < 0,01$) dos níveis de proteína das dietas sobre o ganho de peso das aves. Os melhores ganhos de peso foram obtidos nos mais altos níveis de proteína (21% e 23%).

Para consumo de ração, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) para os níveis de energia e proteína das dietas, nas diferentes fases de criação.

A conversão alimentar foi afetada significativamente ($P < 0,01$) pelos níveis de energia, em todas as fases de criação. A melhor conversão alimentar foi a apresentada pelas aves que receberam dietas com os mais altos níveis de energia (3100 e 3300 kcal EM/kg).

Para rendimento de carcaça, não foram constatadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos, porém, o rendimento de gordura abdominal e visceral foi influenciado significativamente ($P < 0,01$) pelos níveis de energia e proteína das dietas.

Os diferentes parâmetros estudados não apresentaram efeito significativo da interação energia-proteína, em nenhuma das fases de criação.

6 - ANEXOS

TABELA 1A - Análise de variância do ganho de peso, de 1 a 21 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	20155,04	21,12**
Proteína	2	6613,42	6,93**
Bloco	3	10091,13	10,57**
Energia x Proteína	4	1103,16	1,16 ^{ns}
Erro	24	954,49	

(**) - significativo ($P < 0,01$).

(^{ns}) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 5,0%

TABELA 2A - Análise de variância do consumo de ração, de 1 a 21 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	4049,91	2,07 ^{ns}
Proteína	2	3392,12	1,74 ^{ns}
Bloco	3	6206,87	3,18 ^{ns}
Energia x Proteína	4	3822,26	1,96 ^{ns}
Erro	24	1953,01	

(^{ns}) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 4,30%

TABELA 3A - Análise de variância da conversão alimentar, de 1 a 21 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	0,2144	30,63**
Proteína	2	0,0068	0,97ns
Bloco	3	0,0141	2,01ns
Energia x Proteína	4	0,0067	0,96ns
Erro	24	0,0070	

(**) - significativo ($P < 0,01$).

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 5,0%

TABELA 4A - Análise de variância do ganho de peso, de 21 a 42 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	46751,26	4,47*
Proteína	2	18434,10	1,76ns
Bloco	3	1855,24	0,18ns
Energia x Proteína	4	11877,09	0,14ns
Erro	24	10454,17	

(*) - significativo ($P < 0,05$).

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 8,23

TABELA 5A - Análise de variância do consumo de ração, de 21 a 42 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	32540,16	0,98 ^{ns}
Proteína	2	29100,75	0,88 ^{ns}
Bloco	3	10258,26	0,31 ^{ns}
Energia x Proteína	4	46336,56	1,40 ^{ns}
Erro	24	33190,83	

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 7,59%

TABELA 6A - Análise de variância da conversão alimentar, de 21 a 42 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	0,0675	7,94 ^{**}
Proteína	2	0,0065	0,76 ^{ns}
Bloco	3	0,0107	1,26 ^{ns}
Energia x Proteína	4	0,0016	0,19 ^{ns}
Erro	24	0,0085	

(**) - significativo ($P < 0,01$).(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 4,77%

TABELA 7A - Análise de variância do ganho de peso, de 1 a 42 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	110593,42	8,12**
Proteína	2	34418,81	2,53ns
Bloco	3	12599,08	0,92ns
Energia x Proteína	4	19656,42	1,44ns
Erro	24	13626,54	

(**) - significativo ($P < 0,01$).

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 6,28%

TABELA 8A - Análise de variância do consumo de ração, de 1 a 42 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	15265,57	0,35ns
Proteína	2	40892,43	0,93ns
Bloco	3	24374,24	0,55ns
Energia x Proteína	4	65668,56	1,49ns
Erro	24	44207,60	

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 6,14%

TABELA 9A - Análise de variância da conversão alimentar, de 1 a 42 dias de idade.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	0,1097	21,51**
Proteína	2	0,0011	0,22ns
Bloco	3	0,0026	0,51ns
Energia x Proteína	4	0,0009	0,18ns
Erro	24	0,0051	

(**) - significativo ($P < 0,01$).

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 3,87%

TABELA 10A - Análise de variância do rendimento de carcaça (com vísceras comestíveis e pescoço) aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	1,749	0,79ns
Proteína	2	0,005	0,00ns
Bloco	3	1,151	0,52ns
Energia x Proteína	4	5,102	2,31ns
Erro	24	2,212	

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)

C.V. = 1,98%

TABELA 11A - Análise de variância do rendimento de carcaça eviscerada aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	3,56	1,49 ^{ns}
Proteína	2	0,28	0,12 ^{ns}
Bloco	3	0,45	0,19 ^{ns}
Energia x Proteína	4	4,17	1,74 ^{ns}
Erro	24	2,39	

(ns) - não significativo ($P > 0,05$)
C.V. = 2,35%

TABELA 12A - Análise de variância do rendimento de gordura abdominal e visceral aos 42 dias de idade, em relação ao peso vivo.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	F
Energia	2	0,430	3,57*
Proteína	2	0,508	4,22*
Bloco	3	0,539	4,47*
Energia x Proteína	4	0,144	1,19 ^{ns}
Erro	24	0,120	

(*) - significativo ($P < 0,05$).
(ns) - não significativo ($P > 0,05$)
C.V. = 20,15%

7 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARNES, B.A. & MILLER, B.F. Protein restriction and growth in roaster chicks. Poultry Sci., 60(2):336-41, 1981.
- BENEVIDES, W.S. Rendimento de carcaça de frangos de corte, efeitos de linhagem, sexo e peso sobre o rendimento de partes, avaliado através de: 1. Corte por serra elétrica. 2. Corte pelo método japonês. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1985. 54p. Tese de Mestrado.
- BERTECHINI, A.G., ROSTAGNO, H.S., FONSECA, J.B. & SILVA, M.A. Níveis de energia e planos de alimentação para frangos de corte. In: REUNIO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., Camboriú-SC, 1985. Anais... Camboriú-SC, 1985. p.93.
- BERTECHINI, A.G., ROSTAGNO, H.S.; FONSECA, J.B. & PEREIRA, J.A.A. Níveis de energia e temperatura ambiente sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. In: REUNIO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., Campo Grande-MS, 1986. Anais... Campo Grande-MS, 1986. p.81.
- BROWN, H.B. & McCARTNEY, M.G. Effects of dietary energy and protein and feeding time on broiler performace. Poultry Sci., 61(2):304-10, 1982.

COON, C.N.; BECKER, W.A. & SPENCER, J.V. The effect of feeding high energy diets containing supplemental fat on broiler weight gain, feed efficiency and carcass composition. Poultry Sci., 60(6): 1264-71, 1981.

DUTRA JR, W.M.; ARIKI, J.; KRONKA, S.N. & JUNQUEIRA, O.M. Níveis de óleo de abatedouro avícola no desempenho e características da carcaça de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 11., Brasília-DF, 1989. Anais...Brasília-DF, 1989. p.41.

ESSARY, E.O. & DAWSON, L.E. Quality of frier carcasses as related to protein and fat levels in the diet. Poultry Sci., 44(1):7-15, 1965.

FUENTES, M. de F.F.; SOUSA, F.M. de. & GADELHA, J.A. Efeitos de diferentes níveis de energia e proteína em ração inicial de frangos de corte criados no trópico semi-árido. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., Belo Horizonte-MG, 1984. Anais...Belo Horizonte-MG, 1984. p.235.

____.Estudo de diferentes níveis de energia e proteína em ração engorda para frangos de corte criados no trópico semi-árido. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., Camboriú-SC, 1985. Anais...Camboriú-SC, 1985. p.101.

- FUENTES, M. de F.F. & SOUSA, F.M. de. Estudo da utilização do óleo de algodão e sebo nas rações de frangos de corte. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., Brasília-DF, 1987. Anais... Brasília-DF, 1987. p.27.
- HALMAGYI-VALTER, T.; GIPPERT, T. & GATI, L. Different protein and energy levels in the feed of broilers. in: WORLD'S POULTRY CONGRESS, 18., Nagoya. Japan, 1988. Proceedings... Nagoya-Japan, 1988. p.925-926.
- HULAN, H.W. & PROUDFOOT, F.G. The effect of different dietary protein levels in a three stage diet system on general performance of chickens reared to roaster weight. Poultry Sci., 60(1):172-78, 1981.
- HUSSEINY, O. & CREGER, C.R. The effect of ambient temperature on carcass energy gain in chickens. Poultry Sci., 59(10):2307-11, 1980.
- ISLABAO, N., FONSECA, J.B.; CAMPOS, J. & SILVA, D.J. Efeitos de vários teores de energia e proteína sobre o desempenho e composição da carcaça de frangos de corte. Rev. Ceres., 20 (109):171-88, 1973.
- ISLABAO, N. Manual de cálculo de rações para os animais domésticos. 5ed., Porto Alegre, RS, SAGRA, 1988. 184 p.

JACKSON, S.; SUMMERS, J.D. & LESSON, S. Effect of dietary protein and energy on broiler performance and production costs. Poultry Sci., 61(11):2232-40, 1982.

JUNQUEIRA, O.M.; SOARES, P.R.; FONSECA, J.B.; SILVA, M.A. & ROSTAGNO, H.S. Níveis proteicos para frangos de corte em crescimento e engorda. Rev. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, 6(2): 319-30, 1977.

LÓPEZ, J.; PENZ JR, A.M. & MAGGI, L. Utilização de gorduras em rações para frangos de corte. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., Pelotas-RS, 1983. Anais... Pelotas-RS, 1983. p.06.

MARKS, H.L. Influence of dietary energy on heritability of 6 and 8 week body weight. Poultry Sci., 59(1): 173-76, 1980.

MORAN JR, E.T. Early protein restriction of the broiler chicken and carcass quality upon later marketing. Poultry Sci., 59(2):378-82, 1980.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL; Nutrient requirements of domestic animals; nutrient requirements of poultry. 8.ed. Washington,DC: Nat. Acad. Sci., 1984. 54p.

NETER, J.; WASSERMAN, W. Applied linear statistical models; regression, analysis of variance and experimental de-

signs. Richard D. Irwin, INC. Homewood, Illinois, 1974.
p.655-60.

NORDSTROM, J.O. Influence of genetic strain, sex, and dietary energy level on abdominal fat deposition in broilers. Poultry Sci., 57(4): 1176, 1978.

OLOMU, J.M. & OFFIONG S.A. The effects of different protein and energy levels and time of change from starter to finisher ration on the performance of broiler chickens in the tropics. Poultry Sci., 59(4): 828-35, 1980.

PIENIZ, L.C.; GUIDONI, A.L.; GIROTTI, A.F. & CESAR, J.S. Influência do tempo de alimentação associado aos níveis de proteína em frangos de corte. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., Campinas-SP, 1990. Anais... Campinas-SP, 1990a. p.118.

____. Influência do tempo de alimentação associado aos níveis de energia em frangos de corte. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., Campinas-SP, 1990. Anais... Campinas-SP, 1990b. p.119.

RESENDE, J.A.A.; ROSTAGNO, H.S.; FONSECA, J.B.; QUEIROZ, A.C. & CARDOSO, R.M. Níveis de proteína, aminoácidos sulfurosos e lisina na ração inicial de frangos de corte submetidos a regime de alta temperatura. Rev. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, 9(1): 90-107, 1980.

- RESENDE, J.A.A.; ROSTAGNO, H.S.; COSTA, P.M.A. & FONSECA, J.B. Níveis e fontes de proteínas em rações de frangos de corte, submetidos a diferentes temperaturas ambiente. Rev. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, 15(3): 200-09, 1986.
- ROBBINS, K.S. Effects of sex, breed, dietary energy level, energy source and calorie protein ratio on performance and energy utilization by broiler chicks. Poultry Sci., 60(10):2306-15, 1981.
- ROSEBROUGH, R.W. & STEELE, N.C. Energy and protein relation sheps.1. Effect of protein levels and feeding regimes on growth, body composition and "In vitro" lipogenesis of broiler chicks. Poultry Sci., 64(1): 119-26, 1985.
- SALMON, R.E.; CLASSEN, H.L. & McMILLAN, R.K. Effect of starter and finisher protein on performance, carcass grade and meat yield of broilers. Poultry Sci., 62(5):837-45, 1983.
- TEIXEIRA, Z.S.; FONSECA, J.B.; SOARES, P.R. & SILVA, D.J. da. Utilização do sebo de boi na ração de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 11., Fortaleza-CE, 1974. Anais...Fortaleza-CE, 1974. p.193.
- TEIXEIRA, A.S. & TEIXEIRA, V.G. Melaço desidratado na alimentação de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SO-

CIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., Camboriú-SC, 1985.

Anais...Camboriú-SC, 1985. p.46.

TEIXEIRA, Z.S.; HOSSAIN, S. Md.; PASSOS JR, H. da S.; PEREIRA, J.C. & PEREIRA, F.A. Rações simples e complexas com dois níveis de energia para frangos de corte. In: REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., Campinas-SP, 1990. Anais...Campinas-SP, 1990. p.138.

TRINDADE, D.S.; CAVALHEIRO, A.C.L.; OLIVEIRA, S.C. & CESAR, M.S. Influência do nível de energia e de proteína da ração sobre o crescimento de frangos de corte. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre, 7: 27-39, 1980a.

TRINDADE, D.S.; OLIVEIRA, S.R.; CAVALHEIRO, A.C.L.; CESAR, M.S. & QUADROS, A.T.F. Efeito do nível de energia e de proteína sobre a composição química da carcaça de frangos de corte. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre, 7: 41-62. 1980b.

TRINDADE, D.S.; CAVALHEIRO, A.C.L.; OLIVEIRA, S.C.; OLIVEIRA, M.F.G. & ARNT, L.M. Efeito do regime alimentar sobre o desempenho de frangos de corte, composição dos tecidos e gordura abdominal. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre, 8: 31-51. 1981.

TRINDADE, D.S.; CAVALHEIRO, A.C.L.; OLIVEIRA, M.F.G. & OLIVEIRA, S.C. Efeito do nível de energia da dieta e do

programa alimentar sobre o desempenho e composição química da carcaça de frangos para abate. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre, 9: 21-37, 1982b.

TRINDADE, D.S.; CAVALHEIRO, A.C.L.; OLIVEIRA, M.F.G.; OLIVEIRA, S.C. & ARNT, I.M. Efeito do nível de proteína, no período de 4 a 8 semanas, sobre o desempenho e composição química da carcaça de frangos para abate. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre, 9: 7-20, 1982a.

TRINDADE, D.S.; CAVALHEIRO, A.C.L.; OLIVEIRA, M.F.G. & OLIVEIRA, S.C. Níveis de proteína em rações para frangos de corte. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre, 10: 29-38, 1983.

WALDROUP, P.W.; MITCHEL, R.S.; PAYNE, J.R. & HAZEN, K.R. Performance of chicks fed diets formulated to minimize excess levels of essential amino acids. Poultry Sci., 55:243-53, 1976.