

CARLOS BÔA-VIAGEM RABELLO

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA
DE TRÊS HÍBRIDOS DE FRANGOS DE CORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador:

Prof. JUDAS TADEU DE BARROS COTTA

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
1996**

Ficha Catalográfica preparada pela Seção de Classificação e Catalogação da Biblioteca Central da UFLA

RABELLO, Carlos Bôa-Viagem

Desempenho e características de carcaça de três híbridos de frangos de corte / Carlos Bôa-Viagem Rabello. -- Lavras : UFLA, 1996.
66p. : il.

Orientador: Judas Tadeu de Barros Cotta.
Dissertação (Mestrado) - UFLA
Bibliografia.

1. Frango de corte - Carcaça. 2. Característica. 3. Desempenho. 4. Rendimento.
5. Composição química. 6. Sexo - Idade. 7. Híbrido. I. Universidade Federal de Lavras.
II. Título.

CDD-636.5133

CARLOS BÔA-VIAGEM RABELLO

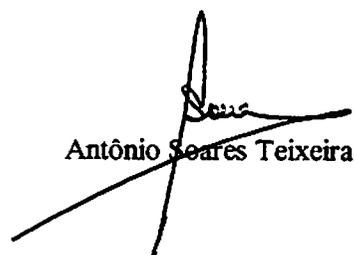
**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA
DE TRÊS HÍBRIDOS DE FRANGOS DE CORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 29 de agosto de 1996.


Benedito Lemos de Oliveira


Antonio Ilson Gomes de Oliveira


Antônio Soares Teixeira


Judas Tadeu de Barros Cotta
Orientador

DEDICATÓRIA

A Deus.

A minha mãe, Conceição.

Ao meu pai, Ricardo.

Aos meus irmãos Ricardinho, Humberto e Fred

OFEREÇO

“ A necessidade de tornar a sociedade mais justa, onde todos e qualquer um possam ter acesso a uma boa alimentação, deve ser a linha básica de pensamento neste sentido. Não podemos deixar de melhorar as condições de criação para melhor bem-estar das aves; no entanto, mais importante é assegurar níveis de produtividade que não condenem grande parte da população à fome e à subnutrição.”

Alfredo Navarro de Andrade (1990)

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Ao orientador, professor Judas Tadeu de Barros Cotta, pela orientação e amizade.

Aos co-orientadores, professores Antonio Soares Teixeira e Antônio Ilson Gomes de Oliveira.

Ao coordenador do curso de pós-graduação do Departamento de Zootecnia, professor Elias Tadeu Fialho.

Ao professor Benedito Lemos de Oliveira.

Aos professores do Departamento de Zootecnia.

Aos professores do Departamento de Estatística da UFLA, Luís Henrique de Aquino e Eduardo Bearzoti.

Ao professor José de Carvalho Reis, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco José de Carvalho Reis pelo estímulo e apoio.

À professora Livia Suassuana pela revisão final do texto da dissertação.

À ISA e à AVIPAL AVICULTURA AGROPECUÁRIA, pela doação dos pintinhos de corte ISA.

Ao secretário da Pós-graduação, Carlos Henrique de Souza.

Aos funcionários do Setor de Avicultura, em especial, ao Luís Carlos de Oliveira (Borginho).

Ao funcionário do Departamento de Zootecnia, José Geraldo Vilas Boas.

Aos funcionários do Laboratório de Nutrição Animal, Márcio dos Santos Nogueira, Eliana Maria dos Santos Silva, Suelba Ferreira de Souza e José Geraldo Virgílio.

Aos funcionários da secretaria do Departamento de Zootecnia da UFLA e da Biblioteca Central.

Às funcionárias da Associação de Pós-Graduação da UFLA, Neila Aparecida Mesquita e Maria Luciane Pierângeli.

Aos alunos do curso de graduação em zootecnia Osni, Jodnes e Simone.

Aos colegas do curso de pós-graduação que contribuíram direta ou indiretamente: Maria do Socorro Barbosa dos Santos, Walter Dias Júnior, Cristian Coelho Diniz, Wiviane Maria C. Figueiredo, Gustavo da Cunha Garcia, Míryam Teresinha da Silva Belo, Idalmo Garcia Pereira, Carlos Alberto Chaves, Luís Alfonso H. Villareal, Alessandra Rodrigues, Julio Spadoni Argentino, Victor Libardo H. Nery, Alessandra Rodrigues, Ademir José Conte, Vera Lúcia Banys, Roseli Aparecida dos Santos e Carla Cardoso Cachoni, pelo apoio.

Aos amigos Renato Ramalho Dantas Lopes, Juliano Bernardi, Welington Gonzaga do Vale e Márcio Martins Ferreira, pela amizade e companheirismo.

Aos meus pais Ricardo e Conceição e aos meus irmãos Ricardinho, Humberto e Fred.

A uma pessoa especial, Liliane Karla Figueira da Silva.

Ao restante dos familiares e amigos, pelo apoio.

BIOGRAFIA

Carlos Bôa-Viagem Rabello, filho de Ricardo da Costa Rabello e Maria da Conceição Castello Branco da Bôa-Viagem, nasceu em 09 de dezembro de 1969, em Recife, PE.

Em dezembro de 1991, graduou-se em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

Em 1992 e 1993, trabalhou em empresas avícolas no estado de Pernambuco e Paraíba.

Em março de 1994, iniciou o curso de Mestrado em Zootecnia na Área de Produção de Aves, defendendo a dissertação no dia 29 de agosto de 1996.

SUMÁRIO

PÁGINA

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xiii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Desempenho zootécnico.....	3
2.1.1 Efeito de sexo e idade.....	3
2.1.2 Efeito do híbrido.....	4
2.2 Rendimento em carcaça e partes.....	5
2.2.1 Efeito de sexo e idade.....	5
2.2.2 Efeito do híbrido.....	8
2.3 Composição química da carcaça.....	10
2.3.1 Efeito de sexo e idade.....	10
2.3.2 Efeito do híbrido.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Localização e duração.....	12
3.2 Aves, instalação e manejo.....	12
3.3 Ingredientes das rações.....	13
3.4 Dietas experimentais.....	13
3.5 Tratamentos.....	15
3.6 Parâmetros avaliados.....	15
3.6.1 Experimento 1.....	15
3.6.1 Experimento 2.....	16
3.7 Delineamento experimental e análise estatística.....	17

3.7.1 Experimento 1.....	17
3.7.2 Experimento 2.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4.1 Desempenho zootécnico.....	19
4.1.1 Peso vivo.....	19
4.1.2 Consumo de ração.....	23
4.1.3 Conversão alimentar.....	24
4.1.4 Viabilidade.....	26
4.1.5 Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP).....	28
4.2 Rendimento em carcaça e partes.....	30
4.2.1 Rendimento em relação ao peso vivo.....	30
4.2.1.1 Rendimento em carcaça pronta-para-assar (CPPA).....	30
4.2.1.2 Rendimento em partes.....	34
4.2.2 Rendimento em relação à carcaça pronta-para-assar.....	37
4.2.2.1 Rendimento em partes.....	37
4.3 Composição química de peito, coxa e sobrecoxa.....	40
4.3.1 Proteína.....	40
4.3.2 Umidade.....	43
4.3.3 Gordura.....	46
5 CONCLUSÕES.....	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
APÊNDICE.....	56

LISTA DE TABELAS

TABELA	PÁGINA
1 Composição dos ingredientes básicos das rações.....	13
2 Composição das rações experimentais e atendimento dos níveis nutricionais.....	14
3 Peso vivo (kg) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.....	20
4 Ganho médio diário (kg) por período segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.....	20
5 Consumo de ração (kg) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.....	23
6 Conversão alimentar segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.....	25
7 Viabilidade (%) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.....	27
8 Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.....	29
9 Rendimento (%) em carcaça pronta-para-assar e partes em relação ao peso vivo segundo o híbrido e a idade das aves.....	31
10 Rendimento (%) em carcaça pronta-para-assar e partes em relação ao peso vivo segundo o sexo e a idade das aves.....	32
11 Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa e gordura abdominal em relação à carcaça pronta-para-assar segundo o híbrido e a idade das aves.....	38
12 Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa e gordura abdominal em relação à carcaça pronta-para-assar segundo o sexo e a idade das aves.....	38
13 Teores (%) de proteína na matéria natural do tecido muscular das partes segundo o híbrido e o sexo das aves.....	41
14 Teores (%) de proteína na matéria natural do tecido muscular das partes segundo a idade das aves.....	41
15 Teores (%) de umidade na matéria natural do tecido muscular das partes segundo o híbrido e o sexo das aves.....	44

16 Teores (%) de umidade na matéria natural do tecido muscular das partes segundo a idade das aves.....	44
17 Teores (%) de gordura na matéria natural do tecido muscular das partes segundo o híbrido e o sexo das aves.....	47
18 Teores (%) de gordura na matéria natural do tecido muscular das partes segundo a idade das aves.....	47

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	PÁGINA
1 Peso vivo e ganho médio diário (kg) segundo o híbrido e a idade.....	22
2 Consumo de ração (kg) segundo o híbrido e a idade.....	24
3 Conversão alimentar segundo o híbrido e a idade.....	26
4 Viabilidade (%) segundo o híbrido e a idade.....	27
5 Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP) segundo o híbrido e a idade.....	29
6 Rendimento (%) em carcaça pronta-para-assar segundo o híbrido e a idade.....	33
7 Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa, gordura abdominal e vísceras comestíveis em relação ao peso vivo segundo o híbrido e a idade.....	36
8 Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa, gordura abdominal em relação ao CPPA segundo o híbrido e a idade.....	39
9 Teores (%) de proteína na matéria natural do tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito segundo o híbrido e a idade.....	42
10 Teores (%) de umidade na matéria natural do tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito segundo o híbrido e a idade.....	45
11 Teores (%) de gordura na matéria natural do tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito segundo o híbrido e a idade.....	48

RESUMO

RABELLO, C. B. V. **Desempenho e características de carcaça de três híbridos de frangos de corte.** Lavras. UFLA, 1996. 78 p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia)*.

Foram conduzidos dois experimentos com o objetivo de verificar o desempenho e características de carcaça de três híbridos de frangos de corte (Hubbard, Isa e Cobb) machos e fêmeas, aos 28, 35 e 42 dias de idade. Para o experimento 1, (desempenho zootécnico) foram utilizados 720 pintos de um dia, alojados em 24 boxes, de acordo com um delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 3x2 (híbrido e sexo) com 2 blocos, 2 repetições por bloco, onde cada parcela experimental continha 30 aves. No experimento 2 (características de carcaça), foram utilizados 360 pintos de um dia, alojados em 12 boxes de acordo com um delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 3x2x3 (híbrido, sexo e idade) com 2 blocos, 6 repetições por bloco (cada animal representou uma repetição) para avaliação do rendimento em carcaça e partes dos animais; foi também avaliada a composição química do tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito, e a análise estatística foi realizada tal como anteriormente, só que foram utilizadas três repetições por bloco. No experimento 1, foram encontradas diferenças ($P < 0,05$) no peso vivo aos 28 dias de idade, e o Hubbard foi superior, denotando maior precocidade; aos 35 e 42 dias, o Hubbard e o Isa foram superiores ao Cobb, mostrando que o híbrido Isa apresentou taxas de crescimento maiores a partir dos 28 dias. O consumo de ração foi maior para o Hubbard apenas aos 28 e 35 dias de idade. A conversão alimentar foi melhor para Hubbard aos 28 dias; aos 35 e 42 dias, melhor para os híbridos Hubbard e Isa. Aos 42 dias, o Cobb apresentou uma maior mortalidade quando comparado com os híbridos Hubbard e Isa. O Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEPP) foi melhor para o híbrido Hubbard aos 28 dias, devido, principalmente, ao seu maior ganho de peso; aos 35 e 42 dias, o híbrido Isa apresentou FEPP igual ao Hubbard, por atingir pesos equivalentes. Os machos apresentaram resultados superiores aos

* Orientador : Judas T. B. Cotta. Membros da Banca : Antônio Soares Teixeira, Antonio Ilson Gomes de Oliveira, Benedito Lemos de Oliveira.

das fêmeas, quanto ao ganho de peso, consumo de ração e FEEP nas diferentes idades estudadas. Os resultados de conversão alimentar foram melhores ($P < 0,05$) para os machos aos 28 e 42 dias e a viabilidade maior ($P < 0,05$) para os machos apenas aos 28 dias. As diferenças de desempenho se manifestaram no resultado final, representado pelo FEEP, que foram mais favoráveis para os híbridos que apresentaram melhores índices de ganho médio diário, eficiência alimentar e viabilidade. No experimento 2, em termos do rendimento em carcaça pronta-para-assar (CPPA) peito e coxa/sobrecoxa em relação ao peso vivo, os híbridos Isa e Cobb apresentaram maiores ($P < 0,05$) valores. Os híbridos não diferiram ($P > 0,05$) quanto ao rendimento em gordura abdominal. As fêmeas apresentaram rendimento em coxa/sobrecoxa, em relação à CPPA, maior na Isa, seguida da Cobb que não diferiu ($P > 0,05$) da Hubbard; o maior rendimento em peito e gordura abdominal foi apresentado pelas fêmeas e, em coxa/sobrecoxa, para os machos em relação ao peso vivo e à CPPA. O abate aos 28 dias proporcionou menor rendimento em CPPA. O rendimento em peito e gordura abdominal aumentou com a idade e o de vísceras comestíveis diminuiu; a coxa/sobrecoxa foi maior aos 35 e 42 dias e o dorso/asa menor aos 42 dias. Um híbrido de desempenho zootécnico relativamente elevado não apresenta, obrigatoriamente, maior rendimento em CPPA e em cortes nobres. O conjunto coxa/sobrecoxa é sempre proporcionalmente maior nos machos, sendo o peito mais desenvolvido nas fêmeas. Quanto à composição química dos tecidos musculares do peito, coxa e sobrecoxa, foi encontrado que os teores de proteína na sobrecoxa tiveram efeito ($P < 0,05$) de sexo, sendo maior para as fêmeas, e idade, com valores menores aos 42 dias. Os teores de umidade não sofreram influência da híbrido e idade ($P > 0,05$), mas observou-se interação híbrido x sexo no teor de umidade do peito, e os machos do híbrido Isa apresentaram maiores teores de umidade seguidos dos híbridos Cobb e Hubbard; as fêmeas apresentaram maiores teores de umidade do que os machos do híbrido Isa. Os híbridos Isa e Hubbard apresentaram maiores ($P < 0,05$) teores de gordura na sobrecoxa; houve efeito da interação ($P < 0,05$), os machos da Isa e as fêmeas da Cobb tiveram maiores teores de gordura do que suas fêmeas e seus machos, respectivamente; e os machos do híbrido Cobb apresentaram menores ($P < 0,05$) teores de gordura do que os machos Isa e Hubbard, respectivamente; as fêmeas Cobb e Hubbard obtiveram maiores ($P < 0,05$) valores do que a Isa; aos 28 dias de idade as aves apresentaram menores teores de gordura na sobrecoxa do que aos 35 e 42 dias. A composição química não variou com o híbrido nos tecidos da coxa e peito, somente na sobrecoxa, parte com maior teor de gordura.

ABSTRACT

PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF THREE HIBRIDS OF BROILER CHICKENS.

Two experiments were conducted with a objective to study the performance and carcass characteristic of three lines of broiler chickens (Hubbard, Isa and Cobb) both males and females, at 28, 35 and 42 days old . For experiment 1 (performance) 720 one day old chicks, housed in 24 boxes, were used, according to a randomized block design in 3x2 factorial scheme (line and sex) with 2 blocks, 2 replication per block, where the experimental plots contained 30 chickens. Experiment 2 (carcass characteristics), 360 one day old chicks were utilized, housed in 12 boxes of according to a randomized block design in a 3x2x2 factorial scheme (hibrid, sex and age) with 2 blocks, 6 replications for block (each chickens standing for a replication) for evaluation of the carcass yield and parts of the animals; the chemical composition of the muscle tissue of drumstic, thigh and breast were also evaluated, and the statistical analysis was undertaken as before, however with three replications per block. In the experiment 1, differences in weight gain ($P<0,05$) at 28 days of age were found, where Hubbard performed better, denoting greater earliness, at 35 and 42 days, Hubbard and Isa were superior to Cobb, disclosing that the Isa line showed higher growth rate from 28 days old. The feed intake was highest for Hubbard only at 28 days and 35 days old. Feed conversion was the best for Hubbard at 28 days, at 35 and 42 days it was the best for the Hubbard and Isa line at 42 days, Cobb showed an increased mortality when compared with the Hubbard and Isa lines. Production Eficiencie European Factor (PEEF) was best for the Hubbard line at 28 days, due mainly to its greater weigth gain, at 35 days and 42 days, the Isa line showed PEEF equal to Hubbard, for reaching equivalent eights. The males showed results superior to those of the females with regard to weight gain, ration consumption and PEEF in the several ages studied. The results of feed conversion were better for the males at 28 and 42 days and the viability was greater for the males only at 28 days. The performance differences evinced themselves in the final results, stood for PEEF which were more favorable to hybrids which displayed better

indices of daily average gain, feed efficiency and viability. In experiment 2, ready to roast carcass yield (RRC), breast and drumstick/thigh relative to body weight, the both Isa and Cobb lines showed the highest yields ($P < 0,05$) the hybrids did not differ ($P > 0,05$) as regards the abdominal fat yield. The females showed drumstick/thigh yield relative to RRC, larger in Isa, followed by Cobb, which did not differ from ($P > 0,05$) Hubbard, in case of sex, the largest yield in breast and abdominal fat was shown by the females, and drumstick/thigh for males relative to body weight and RRC. Slaughter at 28 days afforded the least RRC yield. The yield in breast and abdominal fat increased with age and that of edible viscera decreased, the drumstick/thigh was greatest at 35 and 42 days and back/wing, smallest at 42 days. A hybrid with relatively high performance does not display, obligatorily, increased yield em RRC, and noble cuts. As regards the chemical composition of the muscle tissues in the breast, drumstick and thigh, it was found that the protein contents of the thigh showed sex effect ($P < 0,05$) being greater for females and also of age, with values lowest at 42 days. Moisture contents did not suffer any influence of hybrid and age ($P > 0,05$), but hybrid x sex interaction was found in the moisture content in the breast, where the males of the Isa hybrid showed highest moisture contents followed by the Cobb and Hubbard hybrids, the females showed higher moisture contents than the males of the Isa hybrid. The Isa and Hubbard hybrids showed highest fat contents ($P < 0,05$) in the thigh; there were effects of the interaction ($P < 0,05$), the males of Isa and the females of Cobb, possessed higher fat contents than their females and males, respectively and the males of the Cobb hybrid showed lower fat ($P < 0,05$) contents than the Isa and Hubbard males, respectively, the Cobb and Hubbard females obtained higher values ($P < 0,05$) than Isa; at 28 days old the chickens showed lower fat contents in the thigh than at 35 and 42 days. The chemical composition did not vary in the tissues of the drumstick and breast only in the thigh, portion with the greatest fat content.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura é uma das atividades mais desenvolvidas do setor agropecuário no Brasil, principalmente o setor de produção de carne de frangos, o qual produziu 4.050 toneladas em 1995.

O melhoramento genético foi um dos grandes responsáveis pela alta precocidade do frango de corte moderno.

Diversas empresas privadas, especialmente as multinacionais, as universidades e os órgãos de pesquisas no exterior, e em pouquíssima expressão as universidades e empresas públicas brasileiras vêm desenvolvendo trabalhos de melhoramento genético com aves, e, a cada ano, vêm-se obtendo linhagens ou marcas comerciais, como são comumente chamados os híbridos pelos pesquisadores em avicultura. Cada vez mais precoces, esses híbridos contribuem muito para a produção avícola nacional.

Hoje, existem diversos híbridos de frangos de corte no mercado, e é de fundamental importância conhecer suas características de desempenho zootécnico, bem como de rendimento e qualidade de carcaça, para melhor atender às necessidades do mercado consumidor, que está cada vez mais exigente. O Brasil é considerado um dos maiores exportadores de carne de frangos. Em 1995, exportou 221,218 toneladas de frangos inteiros e 201,616 toneladas de frangos em pedaços.

O frango de corte atual é altamente precoce, mas acumula um elevado teor de gordura corporal, com possíveis variações entre os híbridos, em maior intensidade nas fêmeas, devido à presença de estrógenos que interferem no seu metabolismo, comprometendo, também, seu ganho de peso e conversão alimentar, tornando-as inferiores aos machos.

A gordura na carcaça representa um desperdício de energia, tanto para a ave a nível metabólico, quanto para o abatedouro na evisceração, e, ainda, para o consumidor na preparação que precede o cozimento.

Esse desperdício pode ser avaliado uma vez que, em média, 2 a 3% do peso vivo do frango de corte representa gordura localizada na região abdominal; no Brasil, isso representa cerca de 90 toneladas de gordura abdominal por ano.

Tendo em vista que o abate de frangos de corte machos e fêmeas com a mesma idade ainda é prática comum no Brasil, abatê-las mais cedo evitaria o excesso de gordura acumulada, ou seja, aumentaria o percentual de carne magra.

Com base nesse fato foi delineado o presente trabalho, visando, especificamente, verificar o desempenho zootécnico e as características de carcaça de três híbridos de frangos de corte de acordo com o sexo e a idade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Desempenho zootécnico

O desempenho zootécnico medido através do ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, viabilidade e o Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP) tem sido utilizado para avaliar a eficiência produtiva de frangos de corte.

O FEEP citado por Castelló et al. (1991), também chamado de Índice de Produção (IP) e, no Brasil, conhecido como Fator de Produção (FP), tem como objetivo avaliar, de uma maneira global, os índices zootécnicos (viabilidade, ganho de peso e eficiência alimentar). Entretanto, segundo Mendes (1989) o fator de produção tem uma tendência de supervalorizar o ganho de peso quando, na verdade, a conversão alimentar e a mortalidade são mais importantes do ponto de vista da maximização do retorno econômico.

2.1.1 Efeito de sexo e idade

O desempenho das aves pode ser influenciado por diversos fatores, tais como: a linhagem, a temperatura ambiente, o manejo, a alimentação, o sexo e a idade das aves.

Diversos trabalhos têm comprovado um melhor desempenho para os machos em relação às fêmeas na mesma idade de abate (Grandsire, 1973; Oliveira, 1975; Abreu, 1982; Costa, 1982; Sailer, 1987; Lana, 1992).

Medindo consumo de ração, peso corporal e conversão alimentar de frangos e frangas de corte de 7 em 7 dias, Leeson e Summers (1980) encontraram resultados superiores para os machos. Grey, Robison e Jones (1982) verificaram que a taxa de crescimento das fêmeas é semelhante à dos machos até 35 dias de idade. Vieira e Kessler (1993) afirmaram que

os machos crescem mais rapidamente do que as fêmeas, notadamente a partir do 21^a dia de vida.

Avaliando frangos de corte aos 42, 49, 56 e 63 dias de idade, Chen et al. (1987) encontraram que, a partir da 6^a semana de idade, o percentual de crescimento vai diminuindo, e os machos têm taxa de crescimento superior à das fêmeas.

Este maior “crescimento” dos machos tem sido explicado pelo efeito ativador da testosterona (principal hormônio nos machos) sobre a síntese de RNA-polimerase. A testosterona tem um efeito anabólico protéico superior ao de qualquer esteróide natural, segundo Teixeira (1994).

Uma das alternativas para o melhor aproveitamento da eficiência alimentar das fêmeas seria fazer o abate mais cedo (Vieira e Kessler, 1993), ao contrário da idéia que se tinha anos atrás (Grandsire, 1973 e Oliveira, 1975).

2.1.2 Efeito do híbrido

Existem vários híbridos de frangos de corte e cada um tem características próprias de desempenho. Alguns são mais precoces e têm um crescimento mais rápido no início; já outros são mais tardios.

Quando foram testados os cruzamentos de oito linhagens comerciais, Cobb x Cobb, Petterson x Petterson, Hubbard x Hubbard, Petterson x Hubbard, Shaver x Shaver, Ross x Hubbard, Ross x Arbor Acres e Ross x H&N “Meatnicks”, verificou-se que, aos 47 dias de idade, o cruzamento Shaver x Shaver apresentou o maior peso vivo e o Petterson x Petterson apresentou o menor peso vivo (Orr, Hunt e Randall, 1984).

Comparando quatro linhagens de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade, Mendes (1990) encontrou diferenças estatísticas no ganho de peso. Em outros trabalhos, o autor comparou as linhagens Hubbard e Arbor Acres aos 48 e 53 dias de idade, e encontrou melhor conversão alimentar e menor consumo de ração para o híbrido Arbor Acres. Quando comparou os cruzamentos Kennebeck x Kennebeck (KK x KK), Arbor Acres x Arbor Acres (AA x AA), Hybro x Hybro (Hy x Hy), Kennebeck x Arbor Acres (KK x AA), Kennebeck x Hybro (KK x Hy) e Hybro x Arbor Acres (Hy x AA), ele não encontrou diferenças estatísticas nas características de desempenho aos 49 dias de idade.

Comparando frangos de corte A. Acres, Hubbard e Cobb, Santiago et al. (1991) citado por Benicio (1995) não encontraram diferenças no ganho de peso e consumo de ração.

Diferenças estatísticas foram encontradas por Lana (1992) entre as linhagens de frangos de corte aos 49 dias de idade; Hubbard e Cobb apresentaram maior ganho de peso do que as linhagens da Universidade Federal de Viçosa (ZYKW e ZYKH).

Comparando as linhagens Lohman, Hubbard e Hybro, Sailer et al. (1991) não encontraram diferenças na conversão alimentar.

Avaliando o desempenho zootécnico de frangos Arbor Acres, Cobb e Hubbard aos 49 dias de idade, Souza et al. (1994) verificaram um menor consumo de ração e uma melhor conversão alimentar para a linhagem Arbor Acres, de ambos os sexos.

Trabalho feito por Benicio (1995) comparando o desempenho das linhagens Avian A, Avian B, Arbor Acres, Cobb500, Hubbard, Isa e Ross, indicou que, quanto ao ganho de peso, os resultados foram: aos 34 e 41 dias as fêmeas Cobb500, Arbor Acres e Ross apresentaram os maiores ganhos; no caso dos machos Avian A e Avian B, aos 41 dias apresentaram os menores ganhos e, aos 47 dias, o híbrido Avian A apresentou o maior ganho. Quanto à conversão alimentar, aos 34 dias as fêmeas das linhagens Ross, Hubbard, Arbor Acres e Isa foram as melhores e, aos 41 dias, os híbridos Arbor Acres e Avian A apresentaram as piores conversões. Quanto aos machos, não foram encontradas diferenças estatísticas entre as linhagens.

Outros trabalhos sem identificação das linhagens estudadas foram realizados por Gonzales e Garcia (1989), Silveira, Lopes e Costa (1989) e Varoli et al. (1993), que encontraram diferenças estatísticas no desempenho zootécnico.

2.2 Rendimento em carcaça e partes

2.2.1 Efeito de sexo e idade

Variações no rendimento de carcaça de frangos de corte machos e fêmeas têm sido encontrados em diversos trabalhos (Orr, 1955; Hayse e Marion, 1973; Evans et al., 1976; Merkley et al., 1980; Broadbent, Wilson e Fisher, 1981, dentre outros).

Trabalhos realizados por Murakami, Campos e Baião (1983), Chen et al. (1987) e Mendes (1990) verificaram maior rendimento de carcaça para fêmeas e os autores discordam dos resultados encontrados por Merkley et al. (1980), Pezzato et al. (1981), Garcia e Silva (1989), Grey et al. (1982), Murakami et al. (1995), que não encontraram diferenças entre machos e fêmeas.

Abatendo frangos de corte aos 49 e 56 dias, Lima (1988) encontrou maior rendimento em carcaça (sem a cabeça e pés) para os machos apenas aos 49 dias.

Quanto ao efeito do sexo no rendimento em carcaça eviscerada, Mendes (1990) não encontrou diferenças significativas entre machos e fêmeas.

Chen et al. (1987) encontraram efeito significativo da idade; houve aumento progressivo, mas em proporções menores, no rendimento de carcaça eviscerada nas idades de 42, 49, 56 e 63 dias de idade.

Maiores percentuais de peito têm sido encontrados para as fêmeas (Neweel, 1954; Moran Jr. e Orr, 1969; Bouwkamp, Bigger e Wabeck, 1973; Merkley et al., 1980; Broadbent, Wilson e Fisher, 1981; Garcia e Silva, 1989; Mendes, 1990; Souza et al. 1994 e Murakami et al., 1995).

O rendimento de peito em relação à carcaça eviscerada vai aumentando com a idade, mas somente até à 7ª semana de vida (Chen et al., 1987). Moran Jr. e Orr (1969) encontraram um aumento considerável no rendimento de peito para os machos na 8ª semana e, para as fêmeas, na 9ª semana de idade.

Quanto ao rendimento de coxa, Neweel (1954), Moran Jr. e Orr (1969), Hayse e Marion (1973), Mendes (1990), Lana (1992), Murakami et al. (1995) encontraram maiores rendimentos para os machos. Bouwkamp, Bigger e Wabeck (1973) e Grandsire (1973) encontraram maiores rendimentos de coxa e sobrecoxa para os machos. Broadbent, Wilson e Fisher (1981), abatendo frangos de corte aos 56 dias de idade, encontraram rendimento de coxa/sobrecoxa de 34,73% e 34,09%, para machos e fêmeas, respectivamente.

O melhoramento genético para um maior ganho de peso dos frangos de corte levou a um maior acúmulo de gordura corporal, variando de 15 a 20% (Ricard e Rouvier, 1969; Proudman, Mellen e Anderson, 1970; Soller e Eitan, 1984; Merat, 1984). Supõe-se que esses frangos de corte sofreram seleção intensiva para peso corporal em condições fixas de alimento “à vontade” (Lin, 1981), havendo, dessa forma, um alto consumo de energia que favoreceu o acúmulo de gordura.

O principal local de síntese de ácidos graxos pelas aves é o fígado. A lipogênese ali é mantida por toda a vida da ave, e é influenciada pelo conteúdo de gordura da dieta, e por certos fatores hormonais (Bell e Freeman, 1971).

Segundo Leeson (1995), à medida que as aves envelhecem, depositam mais gordura corporal; esse fato está relacionado com a maturidade relativa e ocorre com a maioria dos animais.

O principal depósito de gordura nas aves é o subcutâneo. Outros depósitos são a musculatura da coxa e a gordura abdominal, que está associada com as vísceras, e que permanece após o processamento (Moran Jr., 1992).

(Altas correlações (0,82 a 0,88) entre o teor de gordura abdominal e gordura total, foram encontradas por Delpech e Ricard (1965), sendo possível, dessa maneira, estimar o teor de gordura total do frango através dos teores de gordura abdominal.)

As fêmeas dos frangos de corte têm uma tendência em acumular uma maior quantidade de gordura abdominal do que os machos (Mendes, 1985; Cotta e Delpech, citados por Cotta, 1994). Segundo Kubena et al. (1974), Sonaiya e Benyi (1983) e Mendes (1985), esse maior acúmulo de gordura pelas fêmeas seria devido, provavelmente, à presença de estrógenos, pois Goodwin (1980) cita que machos castrados podem vir a acumular mais gordura do que as fêmeas.

Vieira e Kessler (1993) e Leenstra (1986) afirmam que com o avançar da idade, o percentual de gordura abdominal aumenta, sendo o fenômeno mais freqüente nas fêmeas. Trabalhos realizados por Kubena et al. (1974) mostraram um aumento crescente de gordura abdominal em frangos de corte nas idades de 7, 8 e 9 semanas, sendo que o aumento foi significativamente maior somente nas fêmeas.

Heath et al. (1980) verificaram que às 8 semanas de idade, as fêmeas apresentaram 7% a mais de gordura (abdominal, visceral, na moela e no coração) do que os machos.

Murakami et al. (1995) encontraram diferenças estatísticas no percentual de gordura abdominal em relação ao peso vivo de frangos de corte machos e fêmeas aos 45 dias de idade (2,65 e 3,35%, respectivamente).

Abatendo frangos de corte aos 49 dias de idade, Merkley et al. (1980) e Lana (1992) encontraram um maior percentual de gordura abdominal para as fêmeas. Schmidt e Custódio (1995), abatendo frangos com a mesma idade, encontraram que os machos apresentaram 4,25% menos gordura (moela, coração e região abdominal) do que as fêmeas.

Lima (1988) verificou, aos 49 e 56 dias, maior teor de gordura abdominal para as fêmeas.

Avaliando a quantidade de gordura e proteína nas vísceras comestíveis e não comestíveis em frangos de corte com 6, 7 e 8 semanas de idade, Crawley et al. (1980) encontraram maiores quantidades de gordura às 7 e 8 semanas de idade, tanto nas vísceras comestíveis, como nas não comestíveis.

2.2.2 Efeitos do híbrido

Existem diferenças nas características de carcaça de diferentes linhagens e cruzamentos de frangos de corte, tanto no que diz respeito ao rendimento em carcaça e partes, quanto ao teor de gordura total e abdominal, os quais influenciam no rendimento e na qualidade da carcaça.

Verificando o rendimento em carcaça eviscerada e em carne de peito das linhagens Hubbard e Arbor Acres, Mendes (1990) não encontrou diferenças estatísticas entre elas. Mas encontrou um maior rendimento de pernas para a linhagem Arbor Acres.

Avaliando o rendimento de carcaça (sem pés, cabeça e pescoço) de frangos de corte Cobb, Ross e Hubbard aos 45 dias de idade, Murakami et al. (1995) encontraram diferenças no rendimento, tendo as linhagens Cobb e Ross apresentado maiores rendimentos. Os autores encontraram, ainda, maior rendimento de partes nobres (peito e coxas) para os híbridos Ross e Cobb, e maiores rendimentos de dorso, asa e vísceras comestíveis para Hubbard.

Souza et al. (1994), avaliando carcaça eviscerada (sem pés, cabeça e pescoço) e partes de frangos de corte, machos e fêmeas das linhagens Arbor Acres, Cobb, Hubbard e Ross aos 49 dias de idade, encontraram maior rendimento de carcaça para a Hubbard e Cobb. Só foram encontradas diferenças estatísticas entre as fêmeas no parâmetro filé de peito.

Lana (1992) encontrou maior rendimento de coxa para a linhagem Cobb quando comparada com a Hubbard. Comparando os cruzamentos de frangos de corte, Hubbard x A. Acres (HA) e Vantress x A. Acres (VA) às 8 e 9 semanas de idade, Bouwkamp, Bigger e Wabeck (1973) encontraram maior rendimento de peito para a HA, e de coxa para VA.

Verificando o rendimento de carcaça de frangos de corte dos cruzamentos Hubbard x Hubbard, Hubbard x HN, Hubbard x Shaver, Ross x Hubbard e Ross A. Acres, aos 47 dias de idade, Merkley et al. (1980) não encontraram diferenças estatísticas quanto à carcaça em relação ao peso vivo. Maiores valores em peito foram encontrados para o cruzamento Ross x Hubbard e, para coxa, no cruzamento Hubbard x Shaver.

Orr et al. (1984), trabalhando com oito linhagens de frangos de corte dos cruzamentos Cobb x Cobb, Petterson x Petterson, Hubbard x Hubbard, Petterson x Hubbard, Shaver x Shaver, Ross x Hubbard, Ross x Arbor Acres e Ross x H&N "Meatnicks", encontraram, aos 47 dias de idade, rendimento de carcaça superiores para o cruzamento Petterson x Petterson e de pernas (coxa e sobrecoxa) para a linhagem Ross x A. Acres.

Estudando o rendimento de sete linhagens de frangos de corte: Avian A, Avian B, Arbor Acres, Cobb 500, Hubbard, Isa e Ross, Benicio (1995) encontrou, para fêmeas (34 dias), um maior rendimento de carcaça para as linhagens Arbor Acres, Avian A, Avian B e Cobb 500, respectivamente. Quanto ao rendimento das partes em relação à carcaça, encontrou maior rendimento de coxa/sobrecoxa para a Hubbard, Isa e Cobb. Aos 41 dias, as fêmeas Isa e Hubbard apresentaram pior rendimento em carcaça, e Cobb e Avian A, melhor rendimento em coxa/sobrecoxa; já no rendimento de peito, não foram encontradas diferenças. Aos 41 e 47 dias de idade não foram encontradas diferenças no rendimento em carcaça para machos, mas, quanto ao peito, aos 41 dias, as linhagens Hubbard e Isa foram inferiores em relação às demais e, aos 47 dias, Avian A, Hubbard, Isa e Ross foram inferiores.

A origem genética das linhagens mostra diferenças significativas no que diz respeito ao depósito de lípidos, ou seja os adipócitos na White Leghorn são menos numerosos e de tamanho menor do que aqueles de carcaças de aves pesadas (segundo March e Hansen, 1977, citados por Cotta, 1995; Leenstra, 1986).

Estudando diversos cruzamentos de linhagens de frangos, Merkley et al. (1980) encontraram diferenças no rendimento de gordura abdominal, variando de 3,34 a 3,72% aos 57 dias de idade. Outros trabalhos comparando várias linhagens também encontraram diferenças quanto aos depósitos de lípidos (Littlefield, 1972; Merkley, 1973; Griffiths et al., 1978; Mendes et al., 1981; Lovato, 1989; Azevedo, 1990 e Abreu, 1992).

Sonaiya e Benyi (1983), abatendo frangos de corte Indian River e Shaver, não encontraram diferenças no rendimento em gordura abdominal e da moela em relação ao peso vivo. Resultados semelhantes foram encontrados por Mendes (1990) quando comparou diferentes linhagens e cruzamentos entre si.

Murakami et al. (1995) encontraram o maior percentual de gordura (abdominal e da moela) para a linhagem Ross em relação a Cobb e Hubbard (3,21; 2,97 e 2,87 respectivamente) aos 45 dias de idade.

Estudando as linhagens Ross, Lohman e Arbor Acres, Farran et al. (1995) encontraram diferenças estatísticas no percentual de gordura abdominal entre os machos, tendo a Ross apresentado maior percentual.

Variação genética, dentro da linhagem, na quantidade total de gordura abdominal foi achada por Friars et al. (1983), que estimaram em 0,48 a herdabilidade dessa característica.

2.3 Composição química

2.3.1 Efeito de sexo e idade

Entre 3 e 10 semanas de idade, a percentagem total de gordura corporal nas fêmeas aumentou de 10 para 19%, e nos machos, de 10 para 13% (Leenstra, 1986).

Leeson e Summers (1980) encontraram maior percentual de gordura na carcaça das fêmeas a partir de 42 dias de idade, e, aos 70 dias, os machos e fêmeas apresentaram, 22,5 e 27,4%, respectivamente; a percentagem de proteína praticamente não variou. A umidade variou de acordo com a variação da gordura.

A mudança na percentagem de gordura, com o passar da idade, é maior do que a mudança na percentagem de proteína (Lin, 1981 e Leenstra, 1986).

Analisando o teor de gordura na carcaça de frangos de corte, Broadbent et al. (1981) encontraram maior teor nas fêmeas (16,49%) do que nos machos (15,45%).

Bertechini (1987), abatendo frangos de corte aos 56 dias, e Lana (1992), aos 49 dias, encontraram maiores teores de gordura corporal para as fêmeas. O primeiro autor não encontrou diferença nos teores de umidade e proteína, entretanto o segundo encontrou maior percentagem de umidade na carcaça dos machos.

A composição química do peito de frango foi pesquisada por Grey et al. (1983), que encontraram aumento no teor de proteína do peito até 56 dias de idade, sendo esse teor maior nos machos, na maioria das idades estudadas; nos músculos da coxa e sobrecoxa foram encontradas variações nas diferentes idades. Quanto os teores de umidade no peito, houve tendência de aumento com a idade; na sobrecoxa, houve aumentos constantes nos machos, e, nas fêmeas, aumentos irregulares; na coxa, até 76 dias, foram encontradas pequenas variações com o passar da idade. Quanto à gordura no peito e sobrecoxa, foi variável com a idade, diminuindo a partir de 35 dias, em seguida aumentando a partir de 56 dias; na coxa, os valores foram variáveis até 76 dias; após essa idade, aumentaram gradativamente.

Estudando a composição química de carcaças de machos e fêmeas, Goodwin e Simpson (1973) encontraram maiores teores de gordura na carcaça das fêmeas, tanto na carne branca (peito e asa) quanto na carne escura (pernas e dorso), bem como um maior teor de água e proteína nas carcaças do machos. !

2.2.4 Efeito do híbrido

Diferenças na composição corporal entre linhagens têm sido encontradas por diversos pesquisadores (Littlefield, 1972; Merkle, 1973, Edwards e Demmaan, 1975; Griffiths, Leeson e Summers, 1978), principalmente no que se refere à quantidade de gordura.

Goodwin e Simpson (1973), comparando frangos de corte provenientes de diferentes origens genéticas encontraram diferenças nos teores de umidade e gordura.

Num trabalho em que avalia a composição química de carcaças de diferentes híbridos de frangos de corte, Lana (1992) não encontrou diferenças estatísticas no teor de água, proteína e gordura entre elas (Hubbard, Cobb, ZYKW e ZYZW).

A linhagem Cobb, aos 28 dias, apresentou maiores valores em proteína e umidade na carne do que a Hubbard; entretanto, aos 49 dias não foram encontradas diferenças. Aos 59 dias, a Hubbard apresentou maior teor de gordura na carcaça.

Reddy et al. (1982) citados por Benicio (1995), trabalhando com as linhagens Pilch e Samrat, e Laurin et al. (1985) com a Ross e Arbor Acres, não encontraram diferenças quanto ao teor de gordura.

Já Evans, Goodwin e Andrews (1976) comparando cinco linhagens, e Abreu (1992) comparando doze delas, oriundas da Universidade Federal de Viçosa encontraram diferenças estatísticas quanto ao teor de gordura na carcaça, enquanto os teores de umidade e proteína não apresentaram diferenças entre as linhagens.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e duração

Foram conduzidos dois experimentos no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, Município de Lavras, localizado na Região do Sul do Estado de Minas Gerais, a uma altitude de 910 metros, tendo como coordenadas geográficas 21^o 14' de Latitude Sul e 45^o 00' de Longitude Oeste de Greenwich (BRASIL, 1992). O período experimental teve duração de 42 dias, entre 01 de junho e 12 de julho de 1995.

3.2 Aves, instalação e manejo

Foram utilizados 720 pintos de corte de 1 dia, para o experimento 1, e 360 para o experimento 2, dos híbridos Hubbard, Isa e Cobb, sexados e vacinados contra doença de Marek e Bousa Aviária. Os pintinhos Hubbard e Cobb foram adquiridos do município de Campanha -MG, e os Isa vieram da AVIPAL, em Porto Alegre-RS.

As aves foram alojadas em galpão experimental, com piso de concreto e telha de fibrocimento, com pé direito de 2,80 metros, corredor central de 1 metro, dividido em 40 boxes de 1,50 x 2,0 metros, sendo 20 boxes de cada lado do galpão.

Os pintinhos foram alojados por três dias sobre folhas de jornal colocadas sobre a cama de casca de café. Foram fornecidas água e ração à vontade nas primeiras duas horas, em bebedouros de plástico e comedouros de alumínio tipo pressão. A partir da 2^a semana de vida os bebedouros e comedouros foram substituídos por bebedouros e comedouros de prato tubulares, automáticos e semi-automáticos, respectivamente.

O aquecimento inicial dos pintos em cada unidade experimental, foi feito por uma lâmpada incandescente de 100 Watts, com refletores esmaltados.

Nos experimentos 1 e 2, fizeram-se três pesagens: aos 28, 35 e 42 dias de idade dos frangos. No experimento 2, realizou-se abate de 72 animais com 28, 35 e 42 dias de idade totalizando 216 aves abatidas.

Os bebedouros foram lavados diariamente, os comedouros mexidos e completados com ração quando necessário; as cortinas, foram manejadas; a cama, revirada quando necessário; e também houve registro das mortalidades e da ração fornecida. Todas as aves receberam idênticas condições de manejo e alimentação.

3.3 Ingredientes das rações

Os ingredientes básicos das rações e sua composição encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Composição dos ingredientes básicos das rações*.

Ingredientes (%)	EM (Kcal/kg)	PB (%)	Metionina (%)	M+C (%)	Lisina (%)	Ca (%)	P (%)
Milho	3.416	8,51	0,17	0,35	0,23	0,02	0,09
Farelo de soja	2.283	45,60	0,65	1,34	2,87	0,36	0,18
Óleo de soja	8.786	-	-	-	-	-	-
Fosfato Bicálcico	-	-	-	-	-	23,67	18,33
Calcário	-	-	-	-	-	37,98	-
DL-Metionina	-	-	99,00	-	-	-	-

* Dados retirados da Tabela de Rostagno et al. (1992).

3.4 Dietas experimentais

De acordo com as recomendações do INRA (1984), foi estabelecido o programa de alimentação: ração inicial até a 2ª semana, ração de crescimento na 3ª semana e ração final após a 3ª semana. As rações foram preparadas à base de milho e farelo de soja, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2. Composição das rações experimentais e atendimento dos níveis nutricionais.

Ingredientes (%)	Ração		
	Inicial	Crescimento	Final
Milho	59,70	64,96	62,76
Farelo de soja	35,81	30,23	30,92
Óleo de soja	0,49	1,02	2,84
Fosfato bicálcico	1,64	1,67	1,40
Calcáreo	1,31	1,08	1,08
DL-Metionina	0,15	0,14	0,10
Premix vitamínico	0,40*	0,40*	0,40**
Premix mineral***	0,10	0,10	0,10
Sal Comum	0,40	0,40	0,40
TOTAL	100,00	100,00	100,00
Níveis Nutricionais****			
Proteína bruta (%)	21,50	19,40	19,50
E.M (Kcal/kg)	2.900	3.000	3.100
Metionina (%)	0,49	0,44	0,40
Metionina+Cistina (%)	0,84	0,77	0,73
Lisina (%)	1,16	1,02	1,03
Cálcio (%)	1,00	0,93	0,87
Fósforo disponível (%)	0,42	0,42	0,36

*Premix Vitamínico I (Ração Inicial e crescimento): Vit.A = 3.000.000UI; Vit.D₃ = 500.000UI; Vit.E = 2.500mg; Vit.K₃ = 500mg; Vit.B₁ = 250mg; Vit.B₂ = 1.000mg; Vit.B₆ = 500mg; Vit.B₁₂ = 4.000mcg; Biotina = 500mcg; Niacina = 7.500mg; Pantetonato de cálcio = 2.500mg; Ácido fólico = 100mg; Veículo q.s.q.=1.000g.

**Premix Vitamínico II (Ração Final): Vit.A = 2.500.000UI; Vit. D₃ = 375.000UI; Vit.E = 2.000mg; Vit.K₃ = 500mg; Vit.B₁ = 100mg; Vit.B₂ = 1.000mg; Vit.B₆ = 100mg; Vit.B₁₂ = 2.500mcg; Biotina = 500mcg; Niacina = 6.250mg; Pantetonato de cálcio = 2.500mg; Ácido fólico = 50mg; Veículo q.s.q.=1.000g.

***Premix Mineral: Manganês = 80.000mg; Zinco = 60.000mg; Ferro = 40.000mg; Cobre = 5.000mg, Iodo = 600mg, Selênio = 100mg; Veículo q.s.q=1.000 g.

**** Valores calculados de acordo com Rostagno et al. (1992).

3.5 Tratamentos

Foram utilizadas três híbridos, Hubbard, Isa e Cobb, dois sexos e três idades (28, 35 e 42 dias) para avaliar o desempenho zootécnico (Experimento 1) e para avaliar o rendimento em carcaça e partes, bem como a composição química do tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito, após o abate.

3.6 Parâmetros avaliados

3.6.1 Experimento 1

. Peso vivo

Pesou-se todos os frangos de cada uma das parcelas e o peso obtido foi dividido pelo número de aves pesadas, obtendo-se, dessa forma, o peso médio por frango para cada idade.

. Ganho médio diário

Foi calculado dividindo-se o ganho de peso em cada período (0-28, 28-35 e 35-42) dividido pela quantidade de dias que correspondeu a cada período.

. Consumo de ração

O consumo médio de ração em cada idade foi calculado dividindo-se o consumo total de ração pelo respectivo número de dias.

. Conversão alimentar

Calculou-se pela divisão do consumo médio de ração pelo peso médio das aves.

. Viabilidade

Foi calculada dividindo-se o número atual de animais existentes pelo número de animais que foram alojados com um dia de idade, multiplicado por 100.

. Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP)

O FEEP avalia de uma maneira geral a produção do lote de aves. Foi calculado segundo Castelló et al. (1991), sendo ele:

$$\text{FEEP} = \text{GMD} \times \text{V} \times \text{EA} \times 100$$

onde,

GMD = ganho médio diário(kg),

V = Viabilidade(%),

EA = eficiência alimentar = 1/conversão alimentar

3.6.1 Experimento 2

. Rendimento de carcaça e partes

Para avaliação do rendimento em carcaça e partes, as aves foram submetidas ao abate após um jejum de 6 horas. Em seguida, foram sangradas, depenadas, escaldadas e evisceradas.

No rendimento em carcaça pronta-para-assar (CPPA), foi considerado o peso da carcaça eviscerada, sem cabeça, pescoço, pés, gordura abdominal (região da cloaca e da moela) em relação ao peso vivo.

Em relação ao rendimento das partes, foram considerados o peso do peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa, vísceras comestíveis (moela, coração e fígado) e gordura abdominal (região da cloaca e da moela), em relação ao peso vivo e CPPA.

. Composição química dos tecidos

Para avaliação da composição química, os tecidos musculares foram retirados de cada uma das partes (coxa, sobrecoxa e peito) e moídos em liquidificador do tipo industrial. Em seguida, foram analisados os teores de umidade em estufa a 105°C, proteína bruta pelo método Micro Kjeldahl e gordura pelo método de extração com éter com aparelho da TECNAL MACRO TE 044-8/50, segundo metodologia da A.O.A.C (1990).

3.7 Delineamento experimental e análise estatística

3.7.1 Experimento 1

Foram utilizados três híbridos Hubbard, Isa e Cobb, distribuídos ao acaso em 24 boxes, com trinta animais cada, num delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 3x2 (híbrido e sexo) com 2 blocos, 2 repetições por bloco. Realizou-se a análise conforme o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + S_j + B_k + LS_{ij} + e_{ijkl}$$

Onde:

Y_{ijkl} = observação das aves da repetição l, do bloco k, do sexo j, do híbrido i;

μ = média geral;

L_i = efeito do híbrido i, $i=1, 2, 3$;

S_j = efeito do sexo j, $j=1, 2$;

B_k = efeito do bloco k, $k=1, 2$;

LS_{ij} = efeito da interação do híbrido i com o sexo j;

e_{ijkl} = erro associado a cada observação.

3.7.2 Experimento 2

. Rendimento de carcaça

Para avaliação do rendimento de carcaça, 360 aves dos três híbridos (120 por híbrido) foram alojados em 12 boxes, com trinta animais cada, de acordo com o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 3x2x3 com 6 repetições (cada animal abatido representou uma repetição).

. Composição química dos tecidos

O delineamento experimental foi igual ao anterior, com 3 repetições (cada animal analisado representando uma repetição).

O modelo estatístico utilizado para a análise das características de carcaça foi:

$$Y_{ijklm} = \mu + L_i + S_j + I_k + B_l + LS_{ij} + LI_{ik} + SI_{jk} + e_{ijklm}$$

onde,

Y_{ijklm} = observação da ave da repetição m, do bloco l, do idade k, do sexo j, do híbrido i;

μ = média geral;

L_i = efeito do híbrido i, sendo $i= 1, 2, 3$;

S_j = efeito do sexo j, sendo $j= 1, 2$;

I_k = efeito da idade, sendo $k=1, 2, 3$;

B_l = efeito do bloco l, sendo $l=1,2$;

LS_{ij} = efeito da interação do híbrido i com o sexo j;

LI_{ik} = efeito da interação do híbrido i com a idade k;

SI_{jk} = efeito da interação do sexo com a idade k;

e_{ijklm} = erro associado a cada observação.

As análises estatísticas das variáveis foram realizadas com o auxílio do pacote computacional SAEG (Sistema de Análises Estatísticas), desenvolvido por Euclides (1982). Para as comparações das médias em ambos os experimentos, foi utilizado o teste de Student Newman-Keuls (SNK) a 5% de probabilidade, tal como descrito por Steel e Torrie (1980).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desempenho zootécnico

4.1.1 Peso vivo

As médias de peso vivo e ganho médio diário (Tabelas 3 e 4) mostram que o híbrido Hubbard tem uma taxa de crescimento até os 28 dias mais elevada ($P < 0,05$) do que o Isa e o Cobb .

A partir dos 35 dias, o híbrido Isa apresentou pesos iguais ($P < 0,05$) ao Hubbard, como pode ser observado na Tabela 3, pois, no período de 28 a 35 dias (Tabela 4), o ganho médio diário foi um pouco mais elevado, entretanto sem apresentar diferenças ($P > 0,05$) em relação ao Hubbard. O mesmo não acontece com o Cobb, que obteve ganhos de pesos inferiores aos 35 e 42 dias de idade quando comparados com o Hubbard e o Isa, indicando ser um frango mais “tardio”, mesmo não sendo encontradas diferenças ($P > 0,05$) no ganho médio diário no período de 35-42 dias em relação aos demais híbridos.

Murakami et al. (1995) avaliaram frangos aos 45 dias e encontraram pesos diferentes, ou seja, a linhagem Hubbard com menor peso, 2,288 kg, e a Cobb com maior peso, 2,350 kg. Como se pode ver, os resultados desses autores diferem dos obtidos neste trabalho.

Resultados diferentes também, foram encontrados por Benicio (1995); o ganho de peso das fêmeas do híbrido Cobb500 aos 34 dias (1,561 kg) e 41 dias (1,913), foi maior do que o deste trabalho, e superior ao das linhagens Hubbard e Isa (1,481 e 1,480 kg aos 34 dias e 1,864 e 1,872 kg aos 41 dias, respectivamente). Os machos dessas linhagens avaliados aos 41 e 47 dias, não apresentaram diferenças entre si. Os valores encontrados aos 41 dias foram: 2,240; 2,248 e 2,238 kg para Hubbard, Isa e Cobb, respectivamente.

TABELA 3. Peso vivo (kg) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.

Idade (dias)	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
28	Machos	1,233 a A	1,078 b A	1,065 b A	1,125 A
	Fêmeas	1,054 a B	0,990 a B	1,013 a A	1,019 B
	Médias	1,144 a	1,034 b	1,038 b	
35	Machos	1,781	1,646	1,514	1,647 A
	Fêmeas	1,515	1,464	1,393	1,458 B
	Médias	1,649 a	1,555 a	1,454 b	
42	Machos	2,350	2,250	2,089	2,230 A
	Fêmeas	1,977	1,909	1,805	1,897 B
	Médias	2,163 a	2,080 a	1,947 b	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

TABELA 4. Ganho médio diário (kg) por período segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.

Período (dias)	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
0-28	Machos	0,044 a A	0,038 b A	0,038 a b	0,040 A
	Fêmeas	0,038 a B	0,035 a A	0,036 a A	0,036 B
	Médias	0,041 a	0,037 b	0,037 b	
28-35	Machos	0,078	0,081	0,064	0,075 A
	Fêmeas	0,066	0,068	0,054	0,063 B
	Médias	0,072 a	0,075 a	0,059 b	
35-42	Machos	0,081	0,086	0,082	0,083 A
	Fêmeas	0,066	0,064	0,059	0,068 B
	Médias	0,074 a	0,075 a	0,070 a	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

Essas diferenças entre autores podem ser explicadas pelas diferentes condições experimentais, pois a temperatura, o programa de alimentação utilizado, a relação energia/proteína da ração e o cruzamento para a formação de cada um dos híbridos podem influenciar no peso final dos frangos.

Diferenças nas taxas de crescimento entre linhagens de frangos de corte têm sido evidenciadas, devido às diferentes características genéticas de cada uma delas. Em trabalhos com curvas de crescimento com o auxílio de vários modelos e equações, é possível constatar essas diferenças (Knížetová et al., 1991; Hancock et al., 1995).

Os machos apresentaram pesos superiores ($P < 0,05$) aos das fêmeas em todas as idades estudadas. As diferenças são gradativamente maiores: aos 28 dias, 9,42%; aos 35 dias, 11,48%; aos 42 dias, 14,93%, confirmando Chen et al. (1983). Isso tem sido explicado pelas diferenças hormonais entre os sexos.

Interação significativa do híbrido x sexo ($P < 0,05$) foi encontrado aos 28 dias, quando os machos Hubbard obtiveram maiores pesos do que machos Isa e Cobb, sendo mais precoces. E os machos dos híbridos Hubbard e Isa obtiveram pesos superiores aos de suas respectivas irmãs fêmeas.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 1.

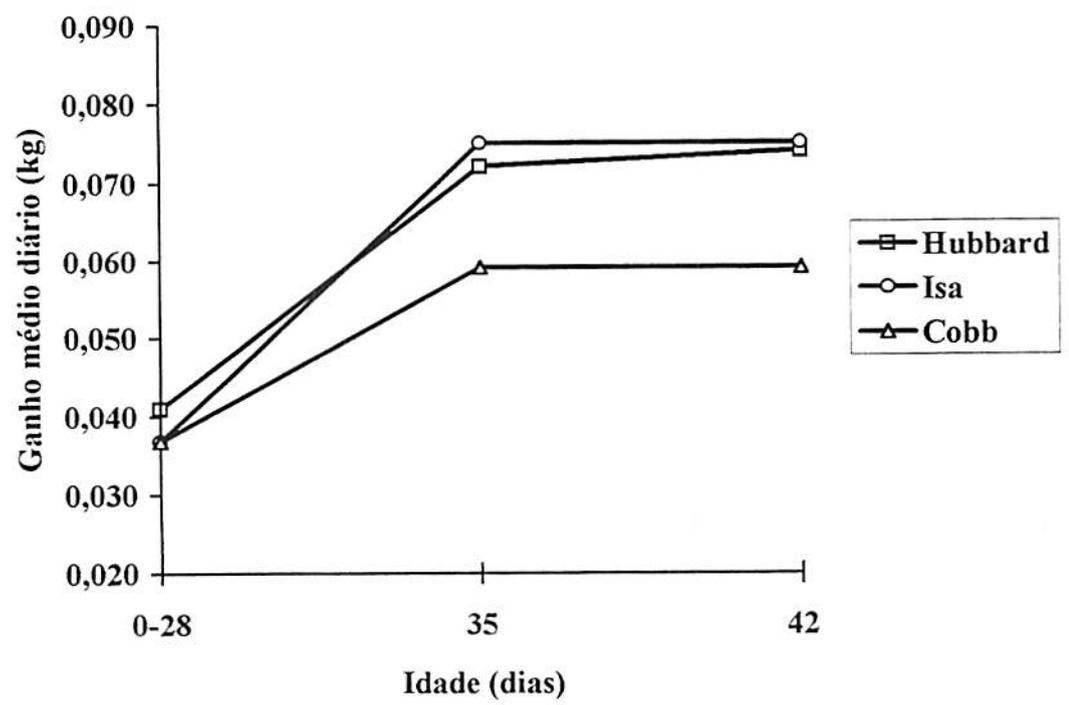
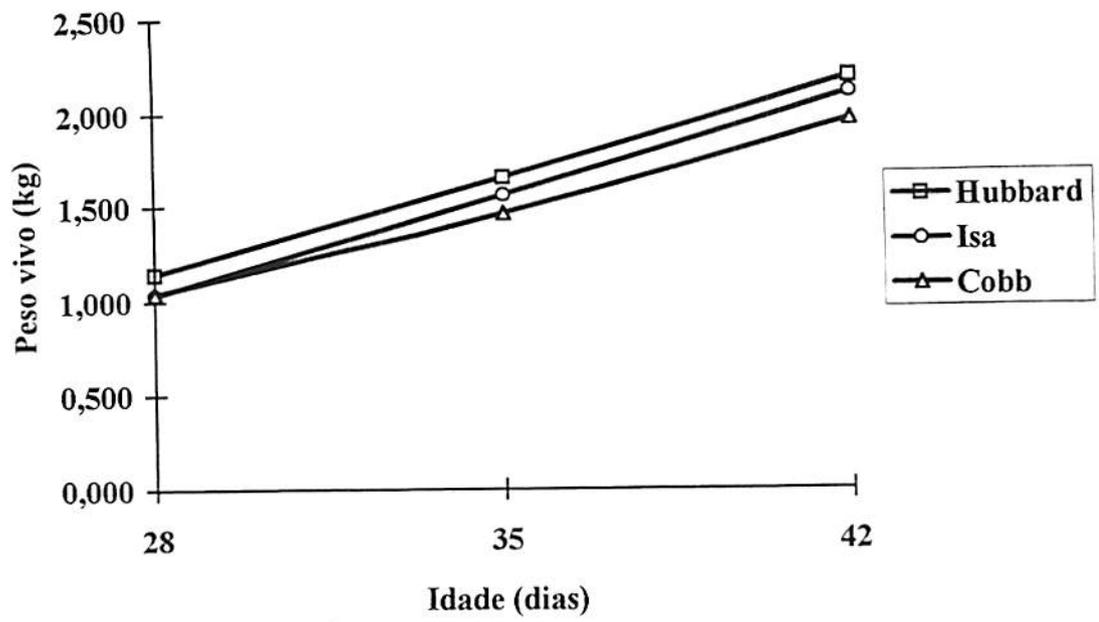


Figura 1. Peso vivo e ganho médio diário (kg) segundo o híbrido e a idade.

4.1.2 Consumo de ração

As médias de consumo de ração encontram-se na Tabela 5.

O híbrido Hubbard obteve um crescimento inicial mais elevado, conseqüentemente apresentou um maior consumo alimentar ($P < 0,05$) aos 28 e 35 dias de idade. O híbrido Cobb apresentou altos índices de consumo. Isto se deve, provavelmente, à alta mortalidade neles observada, e não às suas taxas de crescimento, pois a ração consumida pelos frangos mortos foi considerada para o cálculo do consumo por aves existentes em cada idade de avaliação. O melhoramento genético contribuiu, na seleção de frangos de corte, para altos índices de ganho de peso; então, para o aumento de ganho de peso, sempre há um aumento no consumo.

Os machos apresentaram maiores taxas de crescimento em relação às fêmeas, demandando, assim, um maior consumo de ração.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 2.

TABELA 5. Consumo de ração (kg) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.

Idade (dias)	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
28	Machos	1,997	1,806	1,815	1,873 A
	Fêmeas	1,792	1,678	1,744	1,738 B
	Médias	1,894 a	1,742 c	1,780 b	
35	Machos	3,218	2,933	2,930	3,027 A
	Fêmeas	2,806	2,648	2,782	2,745 B
	Médias	3,012 a	2,791 c	2,856 b	
42	Machos	4,574	4,214	4,289	4,359 A
	Fêmeas	3,902	3,738	3,808	3,831 B
	Médias	4,238 a	3,999 a	4,048 a	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

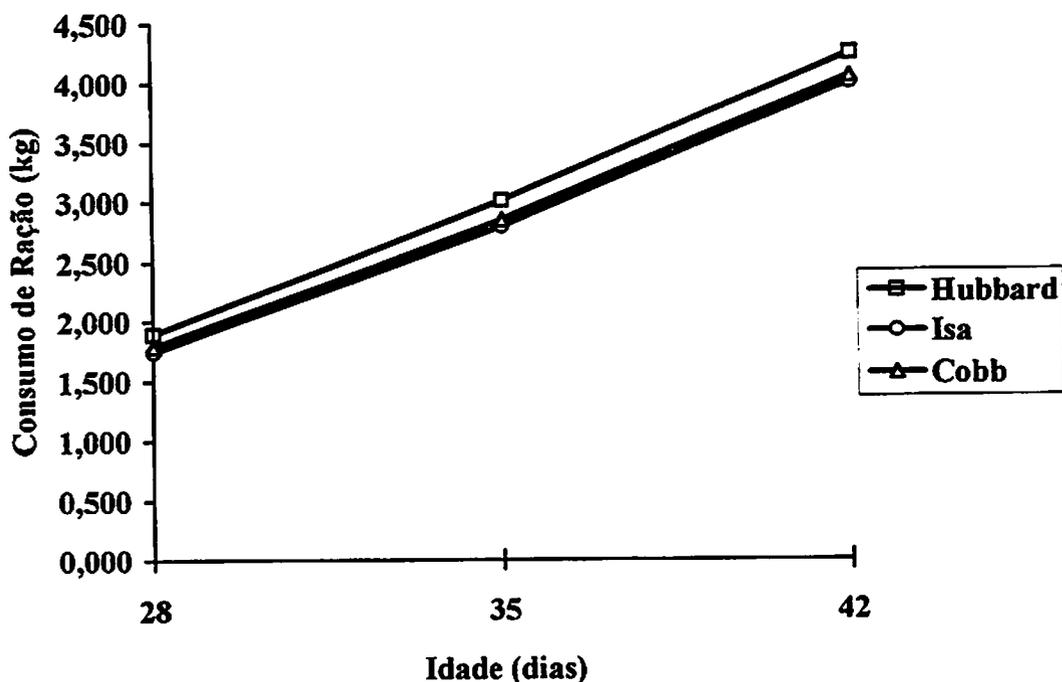


FIGURA 2. Consumo de ração (kg) segundo o híbrido e a idade.

4.1.3 Conversão alimentar

As médias da conversão alimentar segundo o híbrido, o sexo e a idade encontram-se na Tabela 6.

Os híbridos Hubbard e Isa apresentaram melhores resultados de conversão alimentar ($P < 0,05$), entretanto aos 28 dias o híbrido Isa não diferiu ($P > 0,05$) do híbrido Cobb (Tabela 6).

A mais alta mortalidade dos frangos Cobb pode explicar os seus altos índices de conversão alimentar, como já foi comentado no tópico sobre consumo de ração.

Resultados diferentes foram encontrados por Benicio (1995) para a conversão alimentar do híbrido Cobb500; as fêmeas aos 34 e 41 dias de idade e os machos aos 41 dias apresentaram melhores resultados de conversão alimentar do que os híbridos Hubbard e Isa. Essas diferenças podem ser explicadas pelas metodologias utilizadas nos experimentos. De fato, as aves mortas na primeira semana foram substituídas, e, após essa idade, anotava-se o peso das aves mortas para correção da conversão alimentar, o que não foi realizado no presente trabalho.

Murakami et al. (1995) encontraram diferenças ($P < 0,05$) entre as linhagens; a Cobb apresentou valores de conversões melhores (1,908) do que o híbrido Hubbard (1,933) aos 45 dias de idade.

Machos e fêmeas apresentaram diferenças ($P < 0,05$) quanto aos resultados de conversão alimentar. Os machos aos 28 e 42 dias apresentaram resultados melhores.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 3.

TABELA 6. Conversão alimentar segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.

Idade (dias)	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
28	Machos	1,619	1,676	1,706	1,667 A
	Fêmeas	1,701	1,696	1,723	1,707 B
	Médias	1,660 a	1,686 ab	1,714 b	
35	Machos	1,807	1,782	1,942	1,843 A
	Fêmeas	1,851	1,809	2,001	1,887 A
	Médias	1,829 a	1,795 a	1,971 b	
42	Machos	1,947	1,873	2,049	1,956 A
	Fêmeas	1,973	1,982	2,133	2,002 B
	Médias	1,960 a	1,927 a	2,081 b	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

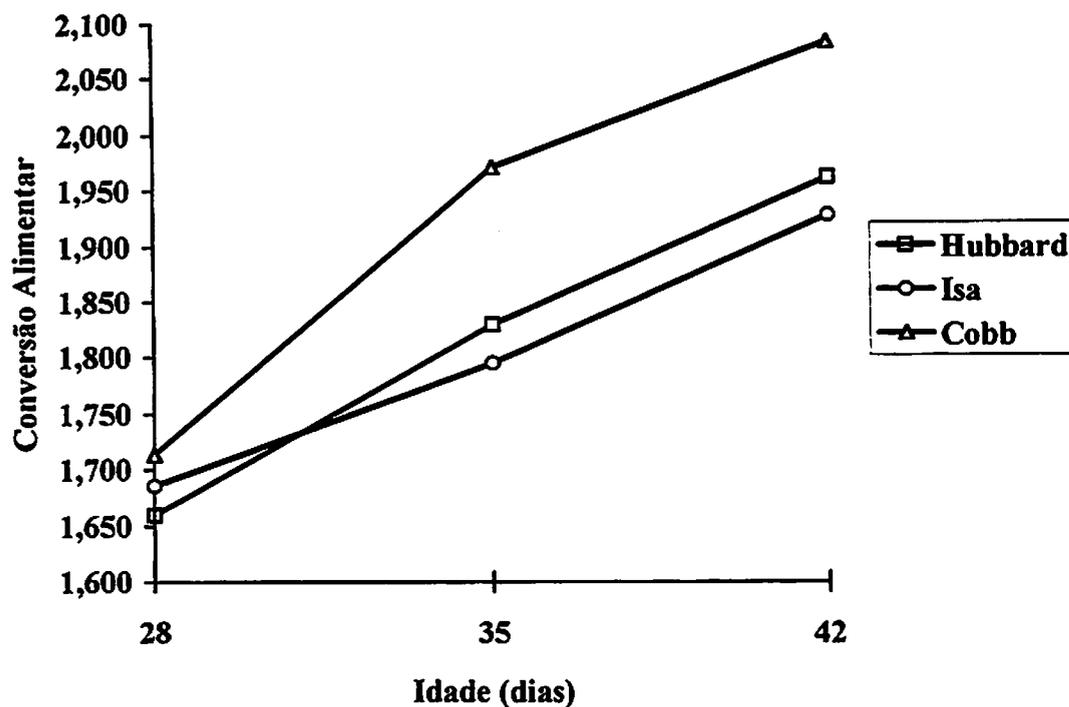


FIGURA 3. Conversão alimentar segundo o híbrido e a idade.

4.1.4 Viabilidade

A viabilidade média segundo o híbrido, o sexo e a idade encontra-se na Tabela 7.

Diferenças ($P < 0,05$) foram encontradas aos 42 dias de idade; o híbrido Cobb apresentou a menor ($P < 0,05$) viabilidade (Tabela 7). As aves necropsiadas apresentaram sintomas de ascite (doença metabólica) durante o período experimental.

Já Murakami et al. (1995) encontraram aos 45 dias de idade taxas de mortalidade maiores para as linhagens Hubbard e Ross, do que para a Cobb, diferindo dos resultados encontrados neste trabalho.

Machos e fêmeas apresentaram diferenças em viabilidade ($P < 0,05$) apenas aos 28 dias de idade.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 4.

TABELA 7. Viabilidade (%) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.

Idade (dias)	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
28	Machos	100,00	99,17	97,50	98,89 A
	Fêmeas	96,67	98,33	95,00	96,67 B
	Médias	98,33	98,75	96,25	
35	Machos	96,67	98,33	92,50	95,83 A
	Fêmeas	95,00	97,50	91,67	94,72 A
	Médias	95,83 a	97,92 a	92,08 a	
42	Machos	94,17	98,33	86,67	93,06 A
	Fêmeas	93,33	95,00	90,00	92,78 A
	Médias	93,75 a	96,67 a	88,33 b	

* Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste SNK.

* Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

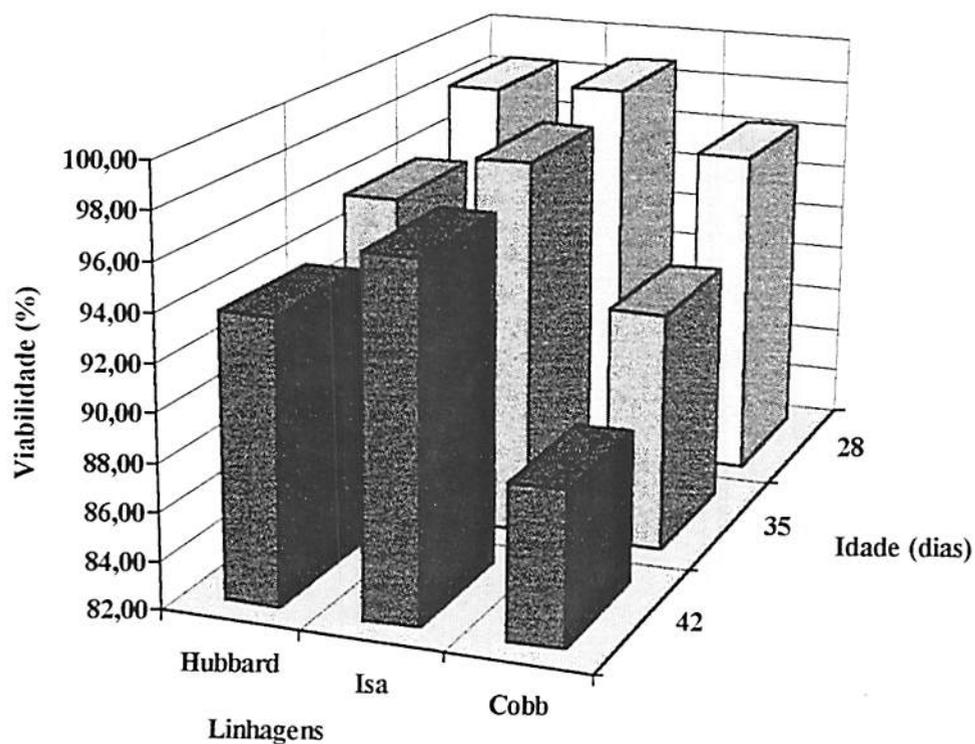


FIGURA 4. Viabilidade (%) segundo o híbrido e a idade.

4.1.5. Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEED)

Pelas médias do FEED segundo o híbrido, o sexo e a idade (Tabela 8), pode-se observar que, aos 28 dias de idade, o híbrido Hubbard obteve melhores resultados, sendo o principal responsável por isso o peso vivo. Aos 35 e 42 dias, Hubbard e Isa apresentaram resultados superiores aos do híbrido Cobb.

Pode ser observado, também, que aos 28 dias foi encontrada a mesma interação ($P < 0,05$), linhagem x sexo que ocorreu para peso vivo e ganho de peso. O peso vivo influencia bastante no FEED segundo Mendes (1989). Isso pode ser observado para o FEED do híbrido Isa aos 28 dias, que foi menor ($P < 0,05$) que o do híbrido Hubbard, entretanto não apresentou altas mortalidades nem piores conversões alimentares ($P > 0,05$), apenas menor ganho de peso nessa idade. Ao chegar aos 35 dias de idade, o híbrido apresentou peso e conversão iguais ($P > 0,05$) aos do híbrido Hubbard e, conseqüentemente, o mesmo ($P > 0,05$) FEED.

O FEED para o híbrido Cobb ficou abaixo do esperado, pois algumas características de desempenho, como viabilidade, consumo de ração e eficiência alimentar, não foram satisfatórias para esse híbrido, devido à alta mortalidade, tanto para os machos, quanto para as fêmeas.

Os machos apresentaram melhores resultados em todas as idades estudadas, devido a melhores resultados de conversão alimentar e maior peso vivo.

Souza et al.(1994) encontraram valores para fêmeas aos 49 dias de idade, para as linhagens Hubbard, Arbor Acres, Ross e Cobb, de 229, 224, 222 e 221, respectivamente; no caso dos machos, foram encontrados valores superiores, de 265, 264, 257 e 249 para as linhagens Hubbard, Ross, A.Acres e Cobb, valores estes próximos aos encontrados neste trabalho. Vale salientar que o autor calculou o FEED em aves de idade mais avançada, aos 49 dias. Tendo em vista que a idade interfere nos resultados de FEED, o peso vivo, a conversão alimentar e a mortalidade são diferentes nas idades.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 5.

TABELA 8. Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP) segundo o híbrido, o sexo e a idade das aves.

Idade (dias)	Sexo	Linhagem			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
28	Machos	272,18 a A	227,71 b A	217,59 b A	239,16 A
	Fêmeas	213,88 a B	205,11 a B	199,70 a A	206,23 B
	Médias	243,03 a	216,41 b	208,65 b	
35	Machos	272,47	259,63	207,24	246,45 A
	Fêmeas	222,23	225,58	184,61	210,81 B
	Médias	247,35 a	242,60 a	195,93 b	
42	Machos	270,81	281,41	210,69	254,31 A
	Fêmeas	222,78	218,11	184,09	208,33 B
	Médias	246,80 a	249,76 a	197,39 b	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

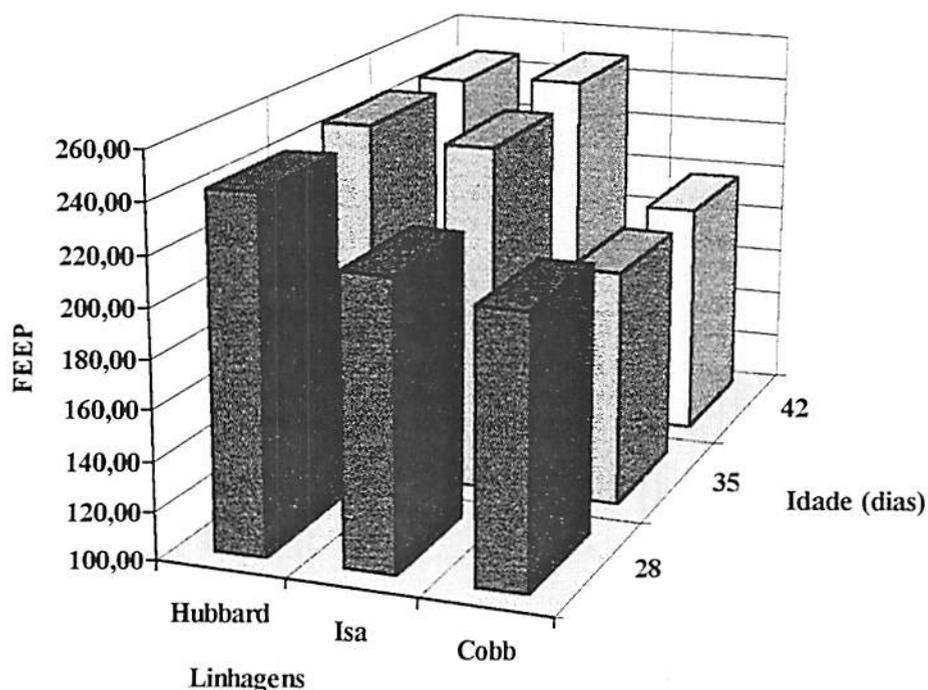


FIGURA 5. Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP) segundo o híbrido e idade.

4.2 Rendimento em carcaça e partes

4.2.1 Rendimento em relação ao peso vivo

4.2.1.1 Rendimento em carcaça pronta-para-assar (CPPA)

As médias dos rendimentos em CPPA e partes em relação ao peso vivo encontram-se nas Tabelas 9 e 10.

Foram encontradas diferenças ($P < 0,05$) entre os híbridos e as idades estudadas. Os híbridos Isa e Cobb apresentaram resultados superiores ao Hubbard, confirmando resultados encontrados no trabalho de Murakami et al. (1995), onde o rendimento em carcaça (sem pés, cabeça e pescoço) foi maior para a linhagem Cobb quando comparado com a Hubbard (68,82 e 68,18%, respectivamente), devido a maiores percentagens de pés para a Hubbard. Esses valores de rendimento foram maiores do que os encontrados neste trabalho, porque, provavelmente, no preparo da carcaça para avaliação de rendimento, o peso da gordura abdominal após o abate tenha sido considerado por esses autores.

Resultados diferentes foram encontrados por Benicio (1995) que comparou as fêmeas aos 34 e 41 dias, e apenas o híbrido Cobb500 apresentou maiores rendimentos do que Isa e Hubbard, que foram semelhantes entre si (67,6 A; 66,6 B e 67,18 B, aos 34 dias e 68,70 A; 67,6 B 67,7 B aos 41 dias, respectivamente). Os resultados diferentes encontrados por esse autor podem ser explicados pelos diferentes programas de arraçamento ou pelos níveis nutricionais da dieta utilizada, principalmente o nível de energia, que pode ter levado a rendimentos diferentes entre as linhagens. Maiores rendimentos se deram, provavelmente, porque o autor considerou o peso do pescoço no rendimento em carcaça.

As aves abatidas aos 28 dias apresentaram menores ($P < 0,05$) rendimentos em CPPA do que as carcaças abatidas aos 35 e 42 dias, que não apresentaram diferenças entre si. A ave, aos 28 dias de idade, está em plena fase de crescimento, ou seja, ainda apresenta alto desenvolvimento muscular e baixas taxas de acúmulo de gordura, tanto é que, nesta pesquisa, apresentou maior rendimento de peito aos 42 dias (crescente) e de coxa aos 35 e 42 dias. Esses resultados estão compatíveis com os encontrados por Sailer et al (1987), segundo os quais os frangos de corte machos e fêmeas apresentaram seu máximo potencial de rendimento em carcaça aos 35 dias. Por outro lado, temos aqui dados diferentes dos de Grey, Robison e Jones (1982) e Chen et al. (1987) que encontraram aumento crescente no rendimento em carcaça com a idade.

TABELA 9. Rendimento (%) em carcaça pronta-para-assar e partes em relação ao peso vivo segundo o híbrido e a idade das aves.

Partes	Idade (dias)	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
CPPA	28	62,33	63,44	63,07	62,94 B
	35	64,84	65,58	65,13	65,18 A
	42	64,24	64,80	65,63	64,89 A
	Médias	63,81 b	64,60 a	64,61 a	
Peito	28	18,09	18,43	18,83	18,44 C
	35	19,49	20,28	19,54	19,77 B
	42	20,04	20,59	21,35	20,66 A
	Médias	19,21 b	19,77 a	19,91 a	
Coxa/sobrecoxa	28	20,04	20,88	20,57	20,50 B
	35	21,02	21,94	21,40	21,45 A
	42	21,28	21,67	21,47	21,47 A
	Médias	20,78 b	21,49 a	21,15 ab	
Dorso/asa	28	24,20	24,13	23,67	24,00 A
	35	24,33	23,35	24,20	23,95 A
	42	22,92	22,55	22,81	22,76 B
	Médias	23,71 a	23,34 a	23,56 a	
Gordura abdominal	28	1,19	1,38	1,24	1,27 C
	35	1,63	1,81	1,87	1,77 B
	42	2,03	2,23	2,02	2,10 A
	Médias	1,62	1,81	1,71	
Visceras comestíveis	28	5,06	4,85	4,80	4,90 A
	35	4,53	4,62	4,70	4,61 B
	42	4,25	4,32	4,01	4,19 C
	Médias	4,61	4,60	4,50	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúscula diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de "F".

TABELA 10. Rendimento (%) em carcaça pronta-para-assar e partes em relação ao peso vivo segundo o sexo e a idade das aves.

Partes	Sexo	Idade (dias)			Médias
		28	35	42	
Carcaça pronta para assar	Machos	63,46 a A	64,94 a A	64,32 a A	64,32 A
	Fêmeas	62,44 a B	65,43 a A	65,22 a A	64,36 A
Peito	Machos	18,42	19,42	20,34	19,39 B
	Fêmeas	18,48	20,12	20,98	19,86 A
Coxa/sobrecoxa	Machos	21,31	20,56	21,81	21,51 A
	Fêmeas	21,19	21,34	20,87	20,77 B
Dorso/asa	Machos	24,01	23,72	22,51	23,41 A
	Fêmeas	23,99	24,19	23,01	23,73 A
Gordura abdominal	Machos	1,15	1,77	2,01	1,64 B
	Fêmeas	1,39	1,77	2,18	1,78 A
Vísceras comestíveis	Machos	4,89	4,55	4,26	36,39 A
	Fêmeas	4,91	4,69	35,28	36,90 A

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúscula diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de "F".

Houve interação significativa ($P < 0,05$) linhagem x idade, apenas aos 28 dias de idade, as fêmeas apresentaram menores rendimentos em CPPA do que os machos (Tabela 10).

Rendimentos maiores para machos foram encontrados por Bertechini (1987), que abateu frangos aos 56 dias, e Lima (1988), que o fez aos 49 dias, tendo em vista que, no rendimento, foram considerados cabeça e pés, os quais em geral, são mais pesados nos machos (Murakami et al., 1995), o que pode ter contribuído para o maior rendimento em carcaça dos machos.

Outros autores, como Merkley et al. (1980), Pezatto et al. (1981), Garcia e Silva (1889), Grey, Robison e Jones (1982) e Murakami et al. (1995) não encontraram diferenças do rendimento em carcaça entre machos e fêmeas.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 6.

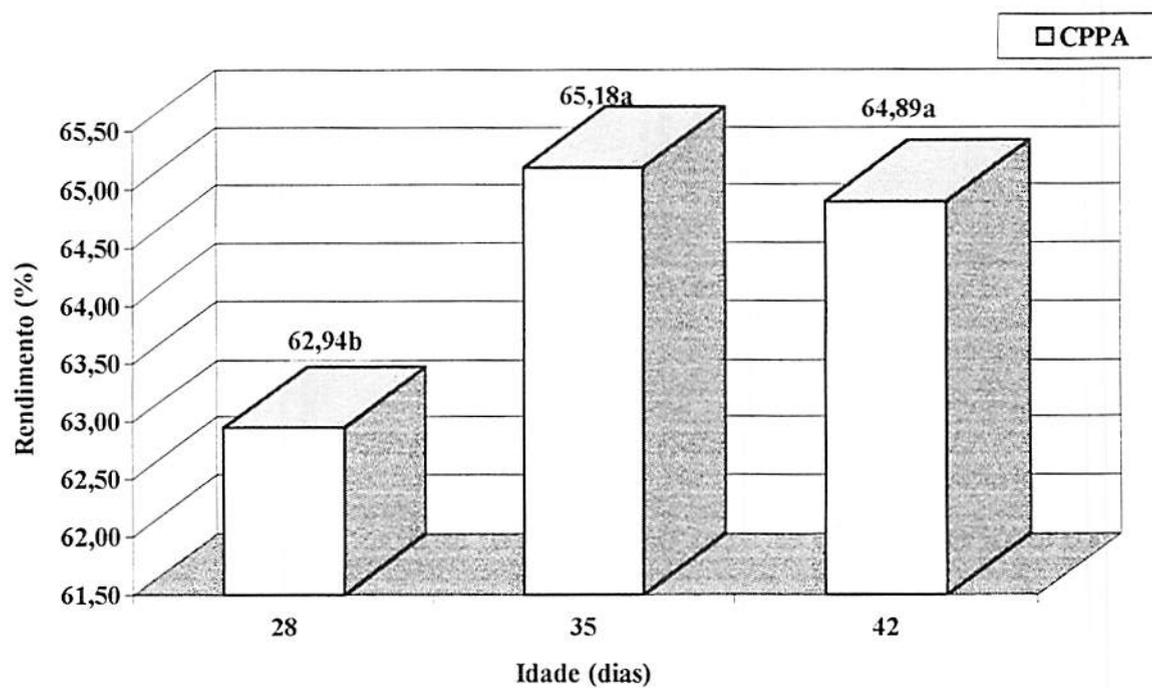
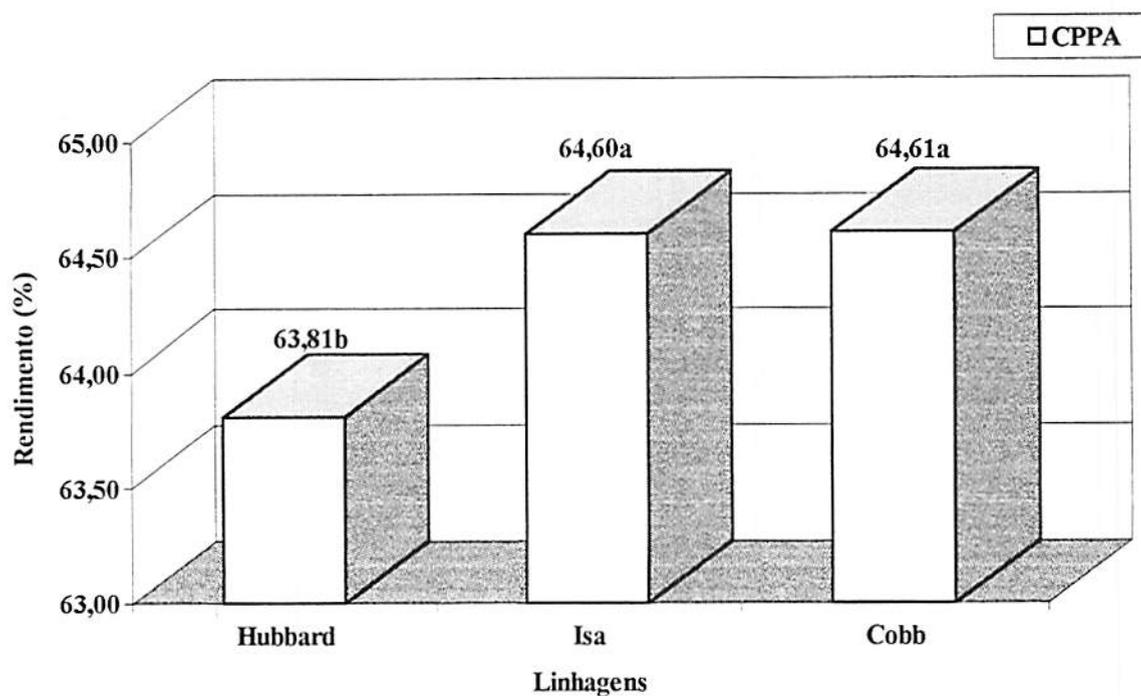


FIGURA 6. Rendimento (%) em carcaça pronta-para-assar (CPPA) segundo o híbrido e a idade.

4.2.1.2 Rendimento em partes

No rendimento em peito e coxa/sobrecoxa, foram encontrados efeitos ($P < 0,05$) do híbrido e sexo (Tabela 9). Os híbridos Isa e Cobb apresentaram maiores resultados de peito e coxa/sobrecoxa; o híbrido Cobb não apresentou diferenças ($P < 0,05$) quanto a coxa/sobrecoxa quando comparado com o híbrido Hubbard, confirmando dados de Murakami et al. (1995), que compararam as linhagens Cobb e Hubbard aos 45 dias de idade.

Os machos apresentaram maiores rendimentos em coxa/sobrecoxa e as fêmeas, maiores em peito (Tabela 10), confirmando resultados encontrados por Newell (1954), Moran Jr. e Orr (1969), Bouwkamp, Bigger e Wabeck (1973), Broadbent, Wilson e Fisher (1981), Mendes (1990) e Murakami et al. (1995).

Houve efeito da idade nos rendimentos de peito, coxa/sobrecoxa e dorso/asa (Tabela 9). O peito aumentou com a idade, corroborando Chen et al. (1987) e Sailer et al. (1987), que trabalharam com as linhagens Lohman, Hubbard e Hybro e encontraram o máximo rendimento de carne aos 42 dias de idade.

No rendimento de coxa/sobrecoxa, os maiores rendimentos foram encontrados aos 35 e 42 dias; quanto ao conjunto dorso/asa, menores valores foram encontrados aos 42 dias de idade (Tabela 9), em conformidade com Sailer et al. (1987), que encontraram máximo rendimento de coxa e sobrecoxa aos 35 dias de idade.

No rendimento de dorso/asa e vísceras comestíveis, não foram encontradas diferenças ($P < 0,05$) entre os híbridos estudados (Tabela 9). Já Murakami et al. (1995) encontraram maiores rendimento de dorso, asa e vísceras comestíveis para Hubbard quando comparada com Cobb, 3,880 e 3,373%, respectivamente.

Não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) quanto ao rendimento em gordura abdominal entre os híbridos (Tabela 9), o mesmo ocorrendo com Sonaiya e Benyi (1983) e Mendes et al. (1990) que também não encontraram diferenças entre as linhagens estudadas; o mesmo não foi encontrado por nos trabalhos de Littlefield (1972), Merkley (1973), Merkley et al. (1980), Mendes et al. (1981), Lovato (1989), Azevedo (1990), Abreu (1992) e Farram et al. (1995), que não acharam diferenças entre linhagens.

Maiores percentuais em gordura abdominal foram encontrados por Murakami et al. (1995) aos 45 dias de idade nas linhagens Hubbard e Cobb (2,82 e 2,97%, respectivamente), pois os autores consideraram a gordura aderida no proventrículo para o

rendimento em gordura, aumentando o percentual em relação ao peso vivo. Além do mais, o abate se deu com idade mais avançada.

Houve efeito da idade ($P < 0,05$) no rendimento em gordura abdominal e da moela, e em vísceras comestíveis (Tabela 9). Observou-se um aumento com o passar da idade, tendo as aves, aos 42 dias, maiores percentuais de gordura abdominal e da moela; já no rendimento de vísceras comestíveis, constatou-se uma diminuição, quando os menores índices foram apresentados aos 42 dias.

As fêmeas apresentaram percentuais de gordura abdominal e da moela mais elevados do que os machos (Tabela 10), reafirmando resultados da literatura.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 7.

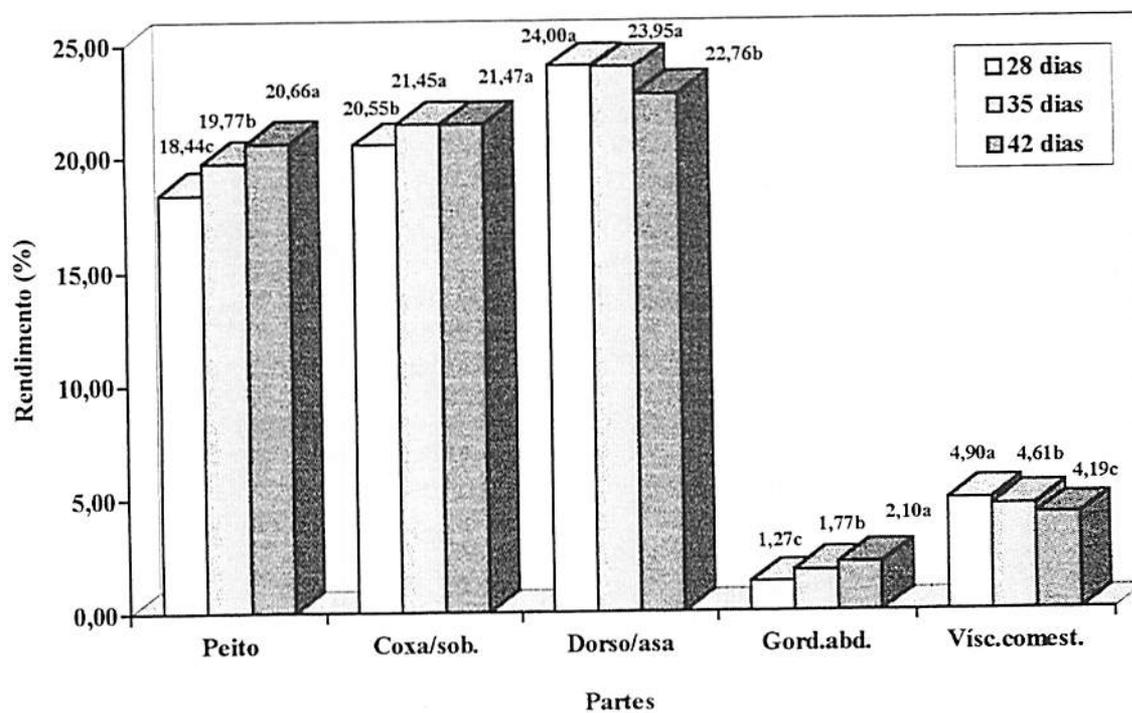
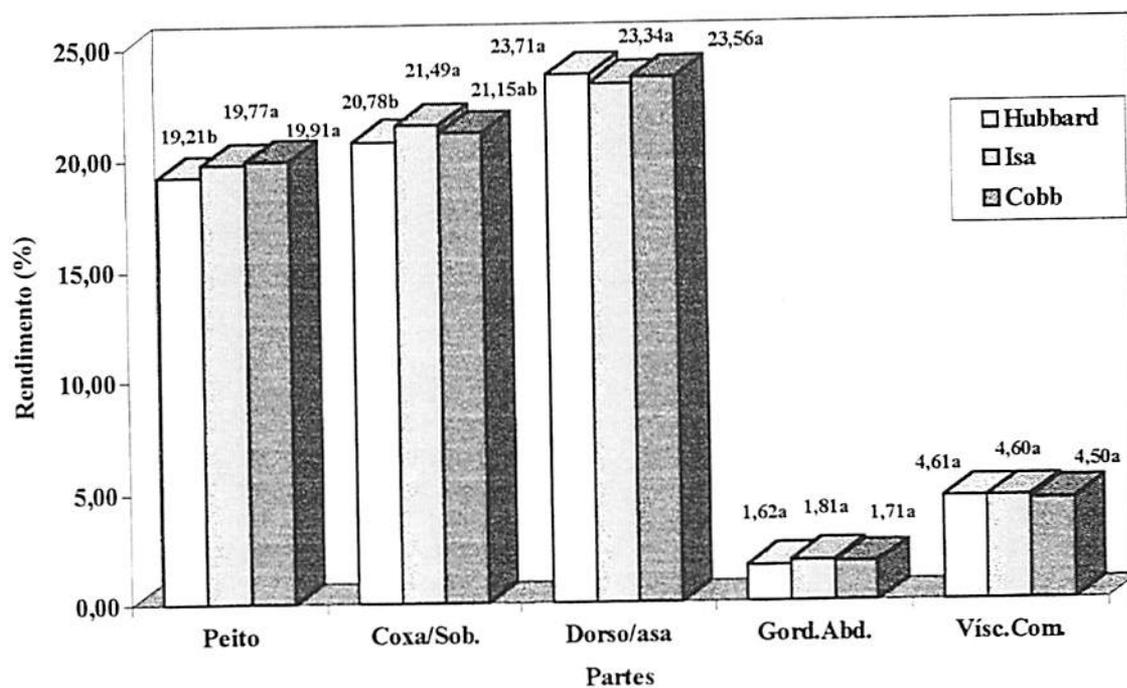


FIGURA 7. Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa, gordura abdominal e vísceras comestíveis em relação ao peso vivo segundo o híbrido e a idade.

4.2.2 Rendimento em relação à carcaça pronta-para-assar

4.2.2.1 Rendimento em partes

As médias de rendimento em partes em relação à carcaça pronta-para-assar encontram-se nas Tabelas 11 e 12.

Efeito significativo ($P < 0,05$) do híbrido foi encontrado no rendimento em coxa/sobrecoxa e dorso/asa; os híbridos Isa e Cobb apresentaram resultados superiores em coxa/sobrecoxa, sendo que o Cobb não apresentou diferenças ($P > 0,05$) em relação ao Hubbard. Com relação ao dorso/asa, os híbridos Hubbard e Cobb foram superiores (Tabela 11).

Resultados diferentes foram encontrados por Benicio (1995); o rendimento de partes em relação à carcaça eviscerada (sem cabeça e pés) das linhagens Cobb500, Hubbard e Isa foi: nas fêmeas, aos 34 dias, maior rendimento de asa para o híbrido Hubbard; de coxa/sobrecoxa e peito, para a Hubbard e Isa; aos 41 dias, Hubbard e Isa apresentaram melhores rendimentos de coxa/sobrecoxa; no caso dos machos, 41 e 47 dias de idade, a Cobb500 apresentou percentuais superiores em peito.

O rendimento de peito aumentou com a idade e o dorso/asa diminuiu. A coxa/sobrecoxa não apresentou diferenças ($P > 0,05$) entre as idades estudadas (Tabela 11).

A gordura abdominal aumentou com a idade. As aves, aos 42 dias, apresentaram os maiores percentuais em gordura abdominal (Tabela 11).

Os machos apresentaram maiores rendimento em coxa/sobrecoxa e as fêmeas, em peito e gordura abdominal (Tabela 12).

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 8.

TABELA 11. Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa e gordura abdominal em relação à carcaça pronta-para-assar segundo o híbrido e a idade das aves.

Partes	Idade (dias)	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
Peito	28	29,02	29,05	29,86	29,31 C
	35	30,06	30,95	29,99	30,33 B
	42	31,18	31,76	32,52	31,82 A
	Médias	30,08	30,59	30,79	
Coxa/sobrecoxa	28	32,15	32,91	32,68	32,58 A
	35	32,43	33,49	32,85	32,92 A
	42	33,13	33,43	32,72	33,10 A
	Médias	32,57 b	33,28 a	32,75 ab	
Dorso/asa	28	38,83	38,04	37,46	38,11 C
	35	37,52	35,57	37,16	36,75 B
	42	35,69	34,80	34,75	35,08 A
	Médias	37,34 a	36,13 b	36,46 a	
Gordura abdominal	28	1,92	2,18	1,97	2,02 C
	35	2,51	2,76	2,88	2,72 B
	42	3,18	3,44	3,08	3,23 A
	Médias	2,54	2,80	2,64	

*Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas diferentes, na linha e na coluna, respectivamente, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

TABELA 12. Rendimento (%) do peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa e gordura abdominal em relação à carcaça pronta-para-assar segundo o sexo e a idade das aves.

Partes	Sexo	Idade (dias)			Médias
		28	35	42	
Peito	Machos	29,03	29,92	31,50	30,15 B
	Fêmeas	29,58	30,74	32,16	30,83 A
Coxa/sobrecoxa	Machos	33,18	33,57	33,63	33,46 A
	Fêmeas	31,98	32,27	32,56	32,27 B
Dorso/asa	Machos	37,78	36,51	34,87	36,39 A
	Fêmeas	38,44	36,99	35,28	36,90 A
Gordura abdominal	Machos	1,81	2,73	3,12	2,55 B
	Fêmeas	2,24	2,70	3,34	2,76 A

*Médias seguidas de letras minúsculas e maiúsculas diferentes, na linha e na coluna, respectivamente, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

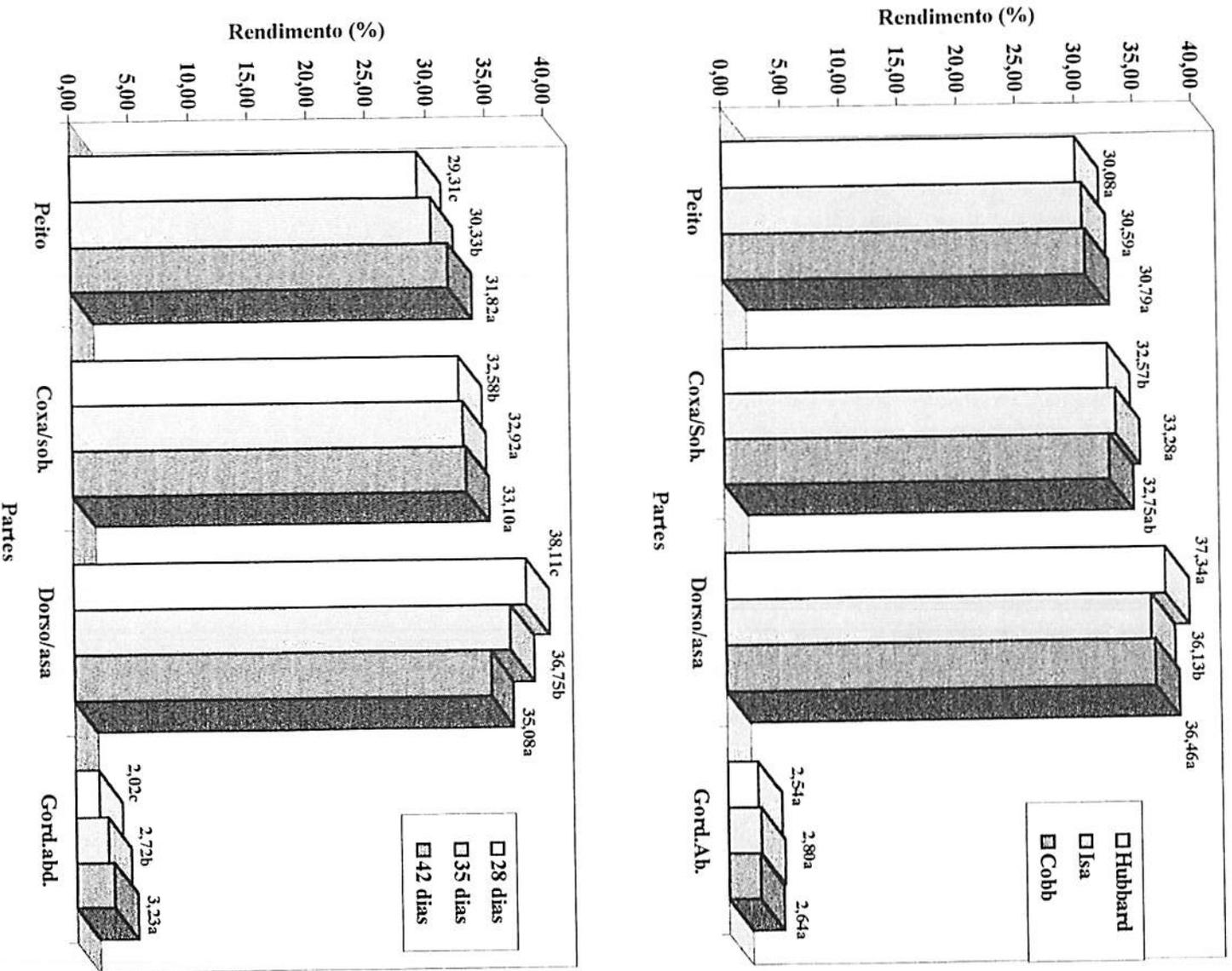


FIGURA 8. Rendimento (%) em peito, coxa/sobrecoxa, dorso/asa e gordura abdominal em relação à CPPA segundo o híbrido e a idade.

4.3 Composição química do peito, coxa e sobrecoxa.

4.3.1 Proteína

As médias dos teores de proteína bruta da coxa, sobrecoxa e peito, segundo o híbrido, o sexo e a idade encontram-se nas Tabelas 13 e 14.

Não foram encontrados efeitos significativos ($P < 0,05$) devidos aos híbridos.

Efeitos de sexo e de idade ($P < 0,05$) puderam ser verificados apenas nos teores de proteína da sobrecoxa, onde as fêmeas apresentaram maiores teores. Resultados diferentes podem ser vistos em Goodwin e Simpson (1973), que encontraram um maior teor de proteína para os machos, tanto na carne escura (pernas e dorso), quanto na carne clara (peito e asas).

Aos 42 dias foram encontrados menores teores em relação às outras idades. No peito e coxa não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) entre as idades. Em Grey et al. (1983) temos resultados diferentes. Segundo eles, com o passar da idade, o teor de proteína na coxa/sobrecoxa não aumentou e sim o teor de proteína do peito.

Os resultados encontrados por Rodrigues (1994) foram um pouco menores, 22,40 e 18,50%, para peito e coxa, respectivamente, pois as carcaças que foram utilizadas para determinação da composição foram adquiridas no comércio, ou seja, sem se saber a idade das aves que foram abatidas, além do mais, elas haviam sofrido processamentos que podem ter modificado sua composição química, ou seja, em abatedouro industrial as carcaças passam por um pre-resfriamento em água gelada, o que faz com que as mesmas adquiram um maior percentual de umidade nos tecidos (Demby e Cumminghan, 1973), diminuindo os percentuais de proteína e de gordura.

Pode ser observado que os teores de proteína foram maiores no tecido muscular do peito, seguido da coxa e sobrecoxa.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 9.

TABELA 13. Teores (%) de proteína bruta na matéria natural do tecido muscular das partes segundo o híbrido e o sexo das aves.

Partes	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
Coxa	Machos	18,88	18,73	18,90	18,83 A
	Fêmeas	18,98	19,13	19,33	19,15 A
	Médias	18,93 a	18,93 a	19,12 a	
Sobrecoxa	Machos	17,92	17,59	18,08	17,87 B
	Fêmeas	18,15	18,34	18,33	18,28 A
	Médias	18,04 a	17,97 a	18,21 a	
Peito	Machos	23,05	22,52	23,13	22,90 A
	Fêmeas	23,01	22,99	23,21	23,07 A
	Médias	23,03 a	22,76 a	23,17 a	

*Médias seguidas de letras minúsculas e maiúscula diferentes, na linha e coluna, respectivamente, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

TABELA 14. Teores (%) de proteína bruta na matéria natural do tecido muscular das partes, segundo a idade das aves.

Partes	Idade(dias)			Médias
	28	35	42	
Coxa	19,21	19,06	18,70	18,99
Sobrecoxa	18,34 a	18,16 a	17,72 b	18,07
Peito	22,99	23,24	22,72	22,98

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

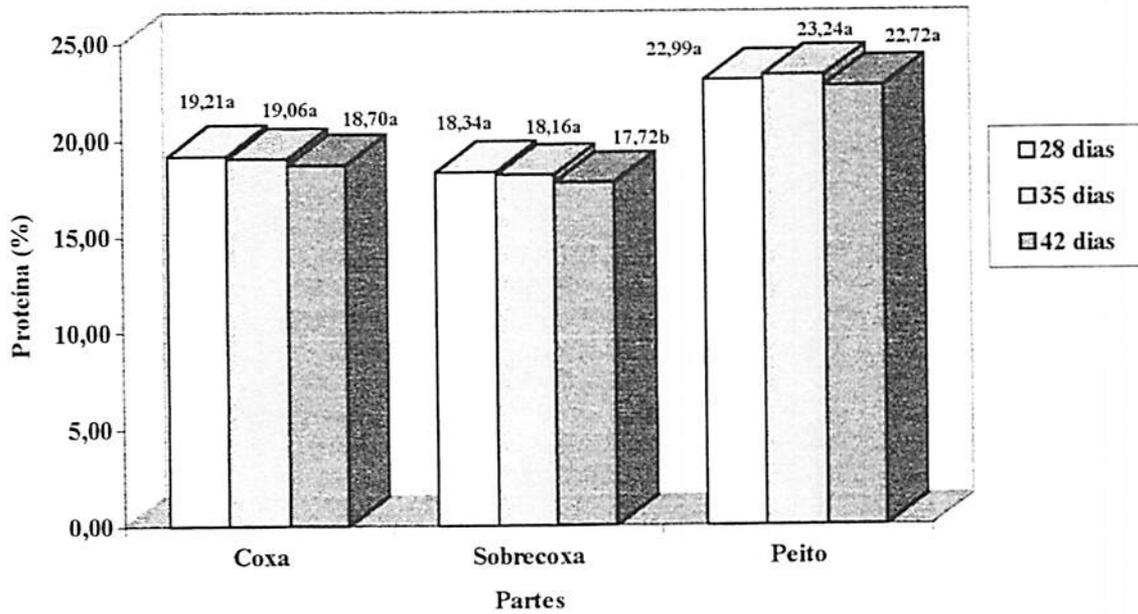
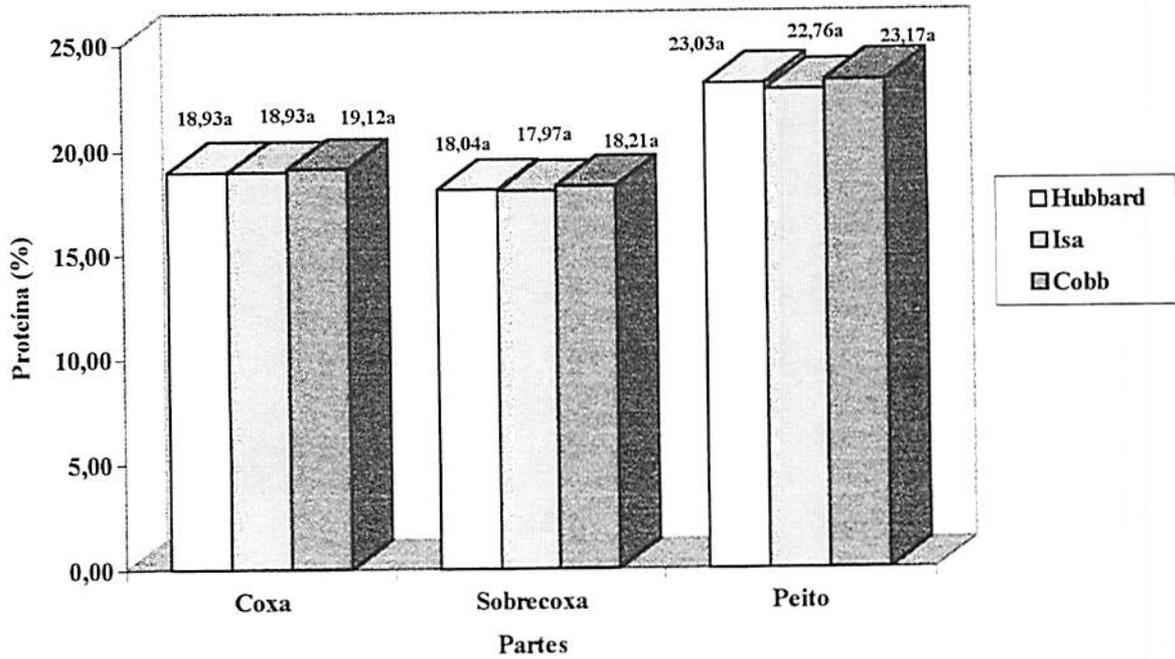


FIGURA 9. Teores (%) de proteína na matéria natural do tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito segundo o híbrido e a idade.

4.3.2 Umidade

Nas Tabelas 15 e 16, são apresentadas as médias da umidade do tecido muscular das partes, segundo o híbrido, o sexo e a idade.

Não foram encontrados efeitos significativos de híbrido e sexo. Foi encontrada interação híbrido x sexo significativa ($P < 0,05$) no teor de umidade do peito; os machos Isa apresentaram maior umidade, seguido dos híbridos Cobb e Hubbard. As fêmeas Isa apresentaram maiores teores de umidade do que os machos Isa.

Quanto à idade, não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) entre as idades estudadas. Entretanto, Grey et al. (1983) verificaram variações nos teores de umidade na sobrecoxa com a idade.

Resultados encontrados por Rodrigues (1994) foram um pouco maiores: as carnes do peito e da coxa apresentaram 74,30 e 73,50% de umidade, respectivamente, pois as carcaças foram diferentemente processadas, ou seja, foram pré-resfriadas e absorveram mais água, o que não foi realizado no presente experimento.

Maiores teores de umidade foram encontrados na coxa, seguida do peito e sobrecoxa.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 10.

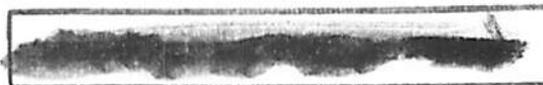


TABELA 15. Teores (%) de umidade na matéria natural do tecido muscular das partes, segundo o híbrido e o sexo das aves.

Partes	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
Coxa	Machos	75,12	75,32	75,50	75,31 A
	Fêmeas	75,68	75,08	75,15	75,30 A
	Médias	75,40 a	75,20 a	75,33 a	
Sobrecoxa	Machos	70,09	69,84	70,10	70,01 A
	Fêmeas	69,36	70,05	69,92	69,78 A
	Médias	69,73 a	69,95 a	70,01 a	
Peito	Machos	73,15 c B	74,19 a A	73,64 b A	73,65 A
	Fêmeas	73,77 a A	73,66 a A	73,33 a A	73,58 A
	Médias	73,46 a	73,92 a	73,48 a	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

TABELA 16. Teores (%) de umidade na matéria natural do tecido muscular das partes, segundo a idade das aves.

Partes	Idade			Médias
	28	35	42	
Coxa	74,46	75,00	75,48	74,98
Sobrecoxa	70,79	68,88	70,02	69,89
Peito	73,75	73,66	73,45	73,62

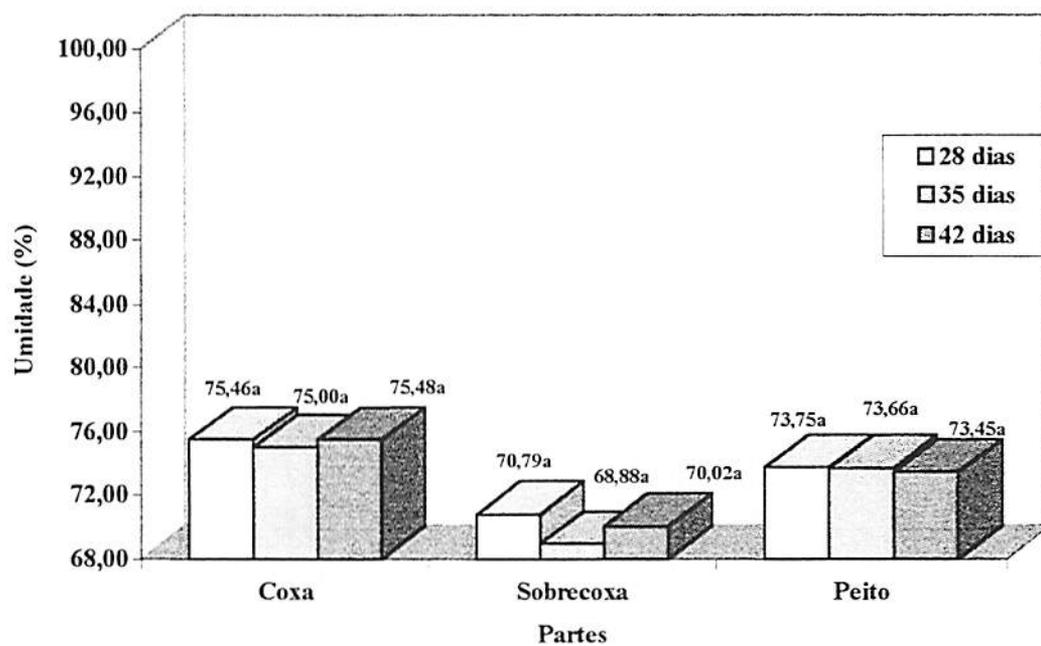
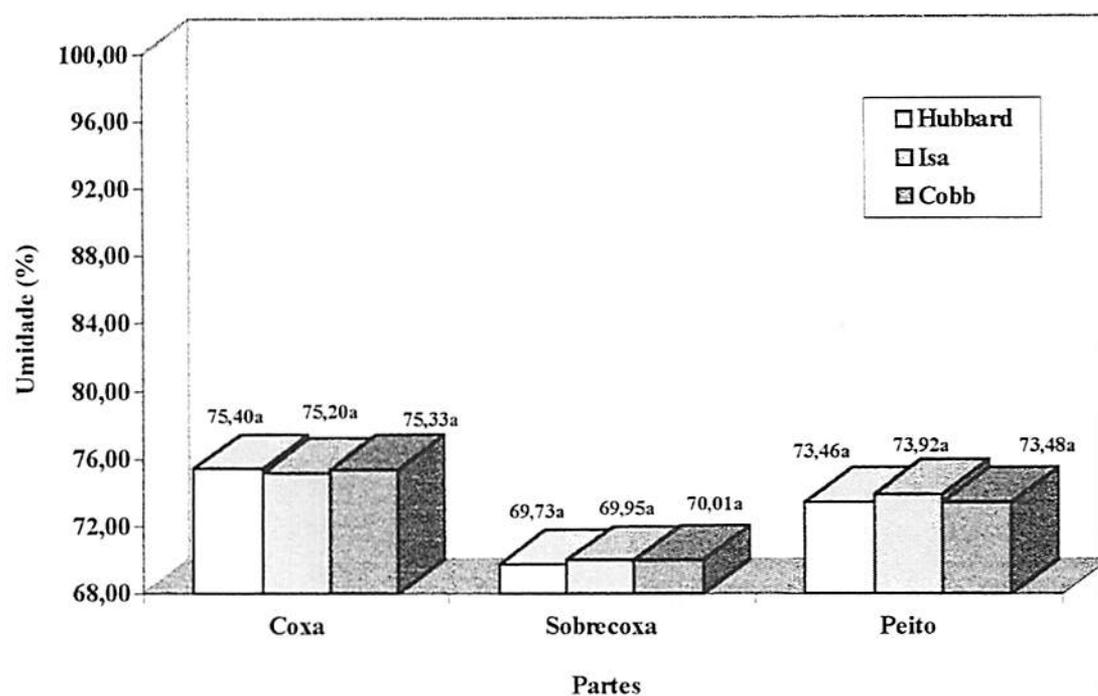


FIGURA 10. Teores (%) de umidade na matéria natural no tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito segundo o híbrido e a idade.

4.3.3 Gordura

Nas Tabela 17 e 18, são apresentadas as médias do percentual de gordura do tecido muscular das partes, segundo o híbrido, o sexo e a idade.

Os híbridos Isa e Hubbard apresentaram maiores ($P < 0,05$) teores de gordura, respectivamente; entretanto, o híbrido Hubbard não diferiu do Cobb .

Na coxa e peito, não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) entre os híbridos (Tabela 18). Houve efeito da interação ($P < 0,05$): os machos da Isa e as fêmeas da Cobb tiveram maiores teores de gordura do que suas fêmeas e seus machos, respectivamente; e os machos do híbrido Cobb apresentaram menores ($P < 0,05$) teores de gordura do que os machos Isa e Hubbard, respectivamente. As fêmeas Cobb e Hubbard obtiveram maiores ($P < 0,05$) valores do que o híbrido Isa . Goodwin e Simpson (1973) encontraram maiores teores de gordura para fêmeas, tanto na carne branca quanto na escura.

Apenas na sobrecoxa houve efeito da idade ($P < 0,05$) no teor de gordura. Os maiores teores de gordura foram encontrados aos 35 e 42 dias. Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre as idades 35 e 42 dias. Cotta (1994) afirmou que a evolução no acúmulo de gordura não é a mesma para os diferentes tecidos corporais e que a gordura abdominal e a subcutânea é que aumentam. Em 1983, Ricard disse que a gordura intermuscular não mais aumenta após 6 meses de idade.

Resultados encontrados por Rodrigues (1994) que analisou os teores de gordura da carne do peito e coxa (2,20 e 6,80%, respectivamente), são resultados um pouco inferiores aos encontrados neste trabalho, porque o autor utilizou carcaças com maiores teores de umidade, absorvidos durante o precessamento.

A sobrecoxa apresentou maiores teores de gordura, seguidos da coxa e peito, respectivamente. Moran Jr., Bushong e Biggili (1992) afirma que os músculos do peito diferem dos outros músculos, no sentido de que nele predominam fibras do tipo “branco”; segundo o autor, depósitos de gordura não estão associados com a carne do peito, devido a sua dependência de glicose para obtenção de energia.

Os resultados obtidos podem ser melhor visualizados na Figura 11.

TABELA 17. Teores de gordura na matéria natural (%) do tecido muscular das partes, segundo o híbrido e o sexo das aves.

Partes	Sexo	Híbridos			Médias
		Hubbard	Isa	Cobb	
Coxa	Machos	4,65	4,77	4,40	4,60 A
	Fêmeas	4,24	4,30	4,15	4,23 B
	Médias	4,45	4,54	4,28	
Sobrecoxa	Machos	10,54 b A	11,84 a A	9,19 c B	10,52
	Fêmeas	11,39 a A	10,26 b B	10,63 ab A	10,76
	Médias	10,97 ab	11,05 a	9,91 b	
Peito	Machos	2,67	2,63	2,33	2,54
	Fêmeas	2,45	2,40	2,61	2,49
	Médias	2,56	2,52	2,47	

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste "F".

TABELA 18. Teores de gordura na matéria natural (%) do tecido muscular das partes, segundo a idade das aves.

Partes	Idade			Médias
	28	35	42	
Coxa	4,20	4,20	4,68	4,36
Sobrecoxa	8,93 b	11,62 a	11,37 a	10,64
Peito	2,42	2,29	2,82	2,51

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, respectivamente, são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de SNK.

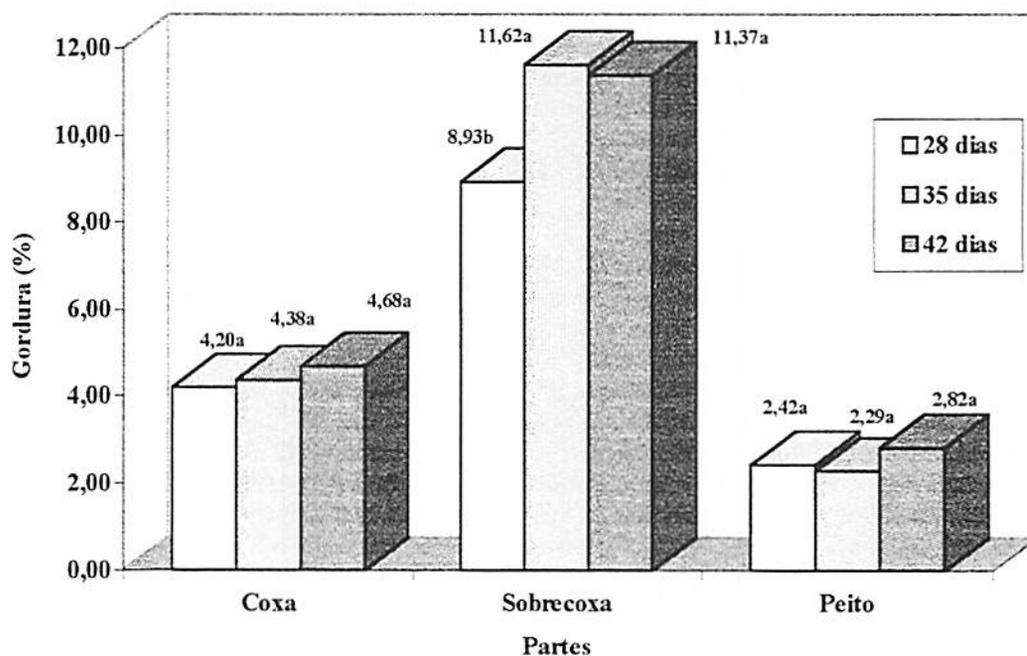
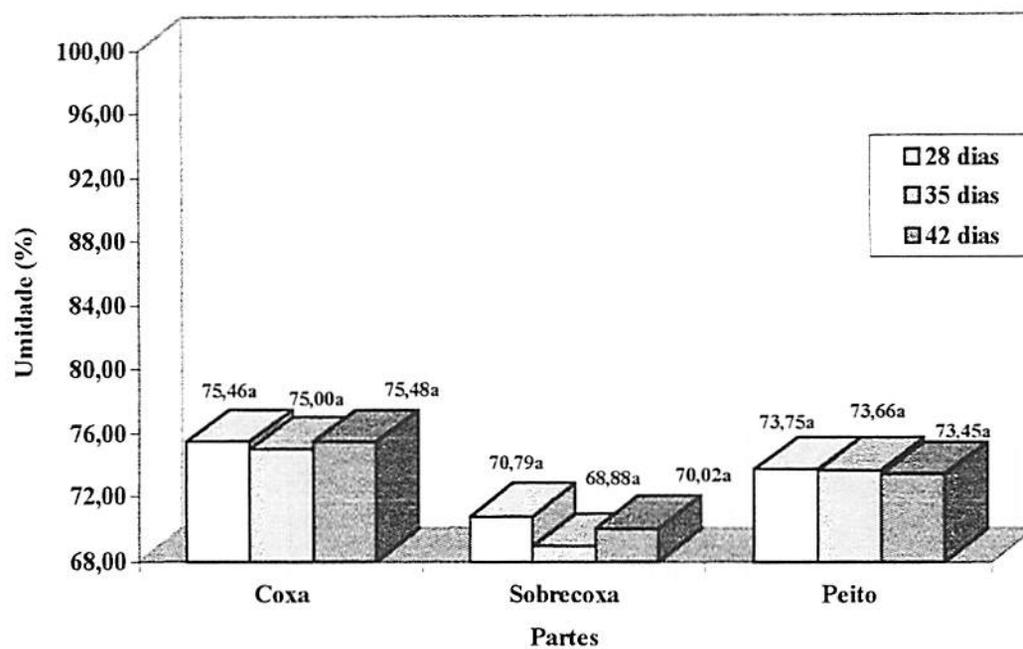


FIGURA 11. Teores de gordura na matéria natural (%) no tecido muscular da coxa, sobrecoxa e peito segundo o híbrido e a idade.

5 CONCLUSÕES

O desempenho zootécnico de frangos de corte pode variar de acordo com o sexo e a idade das aves. Os híbridos existentes no mercado podem apresentar velocidades iniciais de ganho de peso diferentes. Entretanto, os diferentes ritmos de crescimento tendem a se tornar semelhantes à medida em que a ave envelhece. Isso se reflete também no consumo de ração. Entretanto, quando a viabilidade num dos híbridos é significativamente elevada, o seu índice de conversão é melhor em relação às suas concorrentes de outros híbridos. As diferenças de desempenho parcial se manifestarão no resultado final, representado pelos valores do fator europeu de eficiência produtiva, mais favoráveis para os híbridos que apresentaram maiores índices de ganho médio diário de peso, eficiência alimentar e viabilidade.

Os híbridos apresentam diferenças expressivas quanto ao rendimento em carcaça pronta-para-assar. Frangos mais novos apresentam menores rendimentos no processamento do que os mais velhos. O rendimento em partes nobres aumenta com a idade, o mesmo ocorrendo quanto ao depósito abdominal de gordura, que é mais expressivo nas fêmeas. Um híbrido de desempenho zootécnico relativamente elevado não apresenta, obrigatoriamente, maior rendimento em carcaças pronta-para-assar, nem em cortes nobres. O conjunto coxa/sobrecoxa é sempre proporcionalmente maior nos machos, sendo o peito mais desenvolvido nas fêmeas.

Os teores de proteína dos cortes nobres não guardam nenhuma relação com o híbrido, sendo maiores na sobrecoxa das fêmeas do que na dos machos. Os de umidade são semelhantes, independentemente do híbrido, do sexo e da idade. Os teores de gordura variam entre híbridos apenas para a sobrecoxa, parte com maiores percentuais de lípidos, sendo que os machos apresentam maior teor de gordura apenas na coxa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, V. M. S. **Aspectos produtivos de linhagens de corte em desenvolvimento na UFV. Viçosa:UFV, 1992. 73p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia).**
- ASSOCIATION OF AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis. 16. ed. Washington, 1990. 1094 p.**
- AZEVEDO, P. C. **Aspectos genéticos e fenotípicos de linhagens de corte em cruzamentos, em comparação com marcas comerciais. Viçosa:UFV, 1990. 86p.(Dissertação - Mestrado em Zootecnia).**
- BELL, D. J.; FREEMAN, B. M. **Physiology and biochemistry of the domestics fowl. London: Academic Press. 1971. 1488p.**
- BENICIO, L. A. S. **Estudo da influência de linhagem e de níveis nutricionais sobre o desempenho, rendimento de carcaça e avaliação econômica em frangos de corte. Viçosa: UFV, 1995. 159p. (Tese - Doutorado em Zootecnia).**
- BERTECHINI, A. G. **Efeitos de programas de alimentação, nível de energia, forma física da ração e temperatura ambiente sobre o desempenho e custo por unidade de peso em frangos de corte. Viçosa:UFV, 1987. 204p. (Tese - Doutorado em Zootecnia).**
- BOUWKAMP, E. L.; BIGGER, D. E.; WABECK, C. J. **Strain influence on broilers parts yields. Poultry Science, Ontario, v.52, n.4, p.1517-1523, July 1973.**
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Normas climatológicas 1961-1990. Brasília, 1992.**
- BROADBENT, L. A.; WILSON, B. J.; FISHER, C. **The composition of the broilers chickens at 56 days of age:output, components and chemical composition. British Poultry Science, London, v.22, n.4, p.385-390, July 1981.**
- CASTELLÓ, J. A.; FRANCO, F.; PONTES, E. G. M.; VAQUERIZO, J. M.; VILLEGA, F. **Producción de carne de pollos. Barcelona: Real Escuela de Avicultura, 1991. 421p.**
- CHEN, T. C.; SCHULTZ, P.; DILWORTH, B. C.; DAY,E. J. **Processing, parts, and deboning yields of four ages of broilers. Poultry Science, Champaign, v.66, n.8, p.1334-1340, Aug. 1987.**

- COTTA, J. T. B. Aspectos zootécnicos, microbiológicos e sensoriais da qualidade de carcaças de frangos. In: FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS AVÍCOLAS. **Abate e processamento de frangos**. Campinas: FACTA, 1994. p.77-95. (Coleção FACTA).
- COTTA, J. T. B. O ganho de peso vivo nas aves de corte: uma revisão. **A Hora veterinária**. Porto Alegre, n.88, p.8-12, nov./dez. 1995.
- COSTA, M. C. M. **Avaliação química e biológica de rações comerciais para frangos de corte e galinhas poedeiras leves**. Viçosa: UFV, 1982. 70p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia).
- CRAWLEY, S. W.; SLOAN, D. R.; HALE JR., K. K. Yield and composition of edible and inedible by-products of broilers processed at 6, 7, and 6 weeks of age. **Poultry Science**, Champaign, v.59, n.10, p.2243-2246, Oct. 1980.
- DELPECH, P.; RICARD, F. H. Relation entre les dépôts adipeux viscéraux et les lipides corporels chez le poulet. **Annales Zootechnie**, França, v.14, n.2, p.181-189, 1965.
- DEMBY, J. H.; CUMMINGHAN, F. E. Factors affecting composition of chickens meat, a literature review. **World Poultry Science Journal**, Cambridge, v. 36, n.1, p.25-67, Sept. 1973.
- EDWARDS, H. M.; DENMAN, F. Carcass composition studies. II. Influences of breed, sex and diet on gross composition of the carcass and fatty acid composition of the adipose tissue. **Poultry Science**, Ontario, v.54, n.4, p.1230-1238, July 1975.
- EUCLYDES, R. F. **Sistemas para análises estatísticas (SAEG)**. Viçosa:UFV, Imprensa Universitária. 1982. 59 p.
- EVANS, D. G.; GOODWIN, T. L.; ANDREWS, L. D. Chemical composition, carcass yield and tenderness of broilers as influenced by rearing methods and genetic strains. **Poultry Science**, Ontario, v. 55, n.2, p.748-755, Mar. 1976.
- FARRAN, M. T.; UWAYJAN, M. G.; KHALIL, R. F.; ASHKARIAN, V. M. Comparative performance and carcass composition of three sexed broiler strains. **Poultry Science**, Champaign, p.189, Aug. 1995 (Abst. S45, número especial).
- FRIARS, G. W.; LIN, C. Y.; PATTERSON, D. L.; IRWIN, L. N.; Genetic and phenotypic parameters of fat deposition and associated traits in broilers. **Poultry Science**, Champaign, v. 62, n.7, p.1425, July 1983 (Abst).
- GARCIA, E. A.; SILVA, A. B. P. Desempenho e rendimento de carcaça de três linhagens comerciais de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA DA APINCO, Campinas, 1989, **Anais...** Campinas: FACTA, 1989, p.157.
- GONZALES, E.; GARCIA, E. A. Influência do peso vivo de frangos de corte no rendimento de carcaça. IN: CONFERÊNCIA DA APINCO, Campinas, 1989, **Anais...** Campinas: FACTA.1989. p.155..

- GOODWIN, T. L. Excessively fat broilers. **Poultry Science**, Champaign, v.8, n.2, p.378-382, Fev. 1980.
- GOODWIN, T. L.; SIMPSON, M. D. Chemical composition of broilers. **Poultry Science**, Ontario, v.52, n.5, p.2032, Sept. 1973 (Abst.).
- GRANDSIRE, C. **Comportamento dos cruzamentos originais e recíprocos de duas linhas comerciais de matrizes produtoras de frangos de corte**. Belo Horizonte: UFMG, 1973. 112 p. (Tese - Mestrado em Zootecnia).
- GREY, T. C.; ROBINSON, D.; JONES, J. M. Effect of age and sex on the eviscerated yield, muscle and edible offal of a commercial broiler strain. **British Poultry Science**, London, v.23, n.4, p.289-298, July 1982.
- GREY, T. C.; ROBINSON, D.; JONES, J. M.; STOCK, S. W.; THOMAS, N.L. Effects of age and sex on the composition of muscle and skin from a commercial broiler strain. **British Poultry Science**, London, v. 24, n.2, p.219-231, Apr. 1983.
- GRIFFITHS, L.; LEESON, S.; SUMMERS, J. D. Studies on abdominal fat with four commercial strains of male broilers chicks. **Poultry Science**, Champaign, v.57, n.5, p.1198-1203, Sept. 1978.
- HANCOCK, C. E.; BRADFORD, G. D.; EMMANS; G. C., GOUS, R. M. The evaluation of the growth parameters of six strains of commercial broilers chickens. **British Poultry Science**, London, v. 36, n.2 , p.247-264, may 1995.
- HAYSE, P. L.; MARION, W. W. Eviscerated yield, component parts, and meat, skin and bone ratios in the chicken broilers. **Poultry Science**, Ontario, v.52, n.2, p.718-722, Mar. 1973.
- HEATH, J. L.; COVEY, R. C.; OWENS, S. L. Abdominal leaf fat separation as a results of evisceration of broilers carcass. **Poultry Science**, Champaign, v.59, n.11, p.2456-2461, Nov. 1980.
- INRA. **L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles**. Paris: INRA, 1984. 282p.
- KNÍZETTOVÁ, H.; HYÁNEK, J.; KNÍZE, B.; ROUBÍCEK. Analysis of growth curves fowl. I. Chickens, **British Poultry Science**, London, v. 32, n.5, p.1027-1038, Dec. 1991.
- KUBENA, L. F.; DEATON, J. W.; CHEN, T.; CREECE, F. N. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers: 1. Rearing temperature, sex, age, or weight, and dietary choline chloride and inositol supplementation. **Poultry Science**, Champaign, v.53, n.1, p.211-214, Jan. 1974.
- LANA, G. R. Q. **Desempenho comparativo de marcas comerciais e de cruzamentos de diferentes linhagens de frangos de corte produzidas na UFV, em diferentes níveis de energia**. Viçosa, UFV, 1992. 89 p. (Dissertação Mestrado em Zootecnia).

- LAURIN, D. E.; TOUCHBURN, S. P.; CHAVEZ, E. R.; CHAN, C. W. Effect of dietary fat supplementation on the carcass composition of the three genetic lines of broilers. **Poultry Science**, Champaign, v. 64, n.11, p.2131-2135, Nov. 1985.
- LEENSTRA, F. R. Effect of age, sex, genotype and environment on fat deposition in broilers chickens-A review. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, v.42, n.1, p.12-25, Feb. 1986.
- LEESON, S. Nutrição e qualidade da carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO, Curitiba. 1995. **Anais...** Campinas: FACTA, 1995, p. 111-118.
- LEESON, S.; SUMMERS, J. D. Production and carcass characteristics of the broilers chicken. **Poultry Science**, Champaign, v.59, n.4, p.786-798, Apr. 1980.
- LIMA, C. A. R. Planos de alimentação e tipos de dietas para frangos de corte. Lavras: ESAL, 1988. 88 p. (Tese - Mestrado em Zootecnia).
- LIN, C. Y. Relationship between increased body weight and fat deposition in broilers. **World's Poultry Science Journal**. Ithaca, v.37, n. 1, p.106-110, 1981.
- LITTLEFIELD, L. H. Strain difference in quantity of abdominal fat in broilers. **Poultry Science**, Ontario, v.5, p.1829. Sept. 1972 (Abst.).
- LOVATO, Z. A. **Desempenho de seis linhagens comerciais de matrizes de frangos de corte, criadas com pesos diferentes durante a fase de recria**. Belo Horizonte:UFMG, 1989. 139 p. (Tese - Mestrado em Zootecnia).
- MENDES, A. A. **Efeito del nivel de energia y proteina de la dieta sobre características productivas y de canal de pollos de engorda**. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1985. 249p. (Tese - Doutorado em Zootecnia).
- MENDES, A. A. Controles e registros e métodos de avaliação do desempenho de frangos de corte. IN: ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE PINTOS DE CORTE. **Manejo de frangos de corte: curso de atualização**. Campinas: APINCO, 1989, p.119-132.
- MENDES, A. A. **Efeito genéticos, nutricionais e de ambiente sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte**. Botucatu:UNESP, 1990. 101p.(Tese - Livre Docência).
- MENDES, A. A.; RAMOS, A. A.; POLASTRE, R.; MENDES, O. E. N.; GARCIA, E. A. Efeito da linhagem no desempenho de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 7, Recife, 1981. **Anais...** UBA, Recife, 1981. p.117-124.
- MERAT, P. The sex-linked dwarf gene in the broiler chicken industry. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, v.40, n.1. p.10-18, Fev. 1984.
- MERKLEY, J. W. Abdominal fat, skin and subcutaneous fat from six broilers strains raised on the floor and in coops. **Poultry Science**, Ontario. v.52, n.5, p.2033, Sept. 1973 (Abst.).

- MERKLEY, J. W.; WEINLAND, B. T.; MALONE, G. W.; CHALOUPKA, G. W. Evaluation of five commercial broilers crosses: 2. Eviscerated yield and component parts. **Poultry Science**, Champaign, v.59, n.8, p.1755-1760, Aug. 1980.
- MORAN JR., E. T. Nutrição e sua relação com a qualidade de carcaça de frangos de corte. IN: CONFERÊNCIA DA APINCO, Santos, 1992, **Anais...** Campinas: FACTA, 1992, p.37-44.
- MORAN Jr., E. T.; BUSHONG, R.D.; BILGILI, S.F.; Reducing dietary crude protein for broilers while satisfying amino acid requirement by least-cost formulation: live performance, lifter composition, and yield of fast-food carcass cuts at six-week. **Poultry Science**. Champaign, v.71, n.10, p.1687-1694. Oct. 1992.
- MORAN JR., E. T.; ORR, H. L., Characterization of the chickens broilers as a function of sex and age: live performance, processing, grade and cooking yield. **Food Technology**, Chicago, v.23, n.8, p.91-98. Aug. 1969.
- MURAKAMI, A. E.; CAMPOS, E. J.; BAIÃO, E. C. Rendimento de carcaça e partes da carcaça de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 8, Camburiú, 1983. **Anais...** Camburiú: UBA, 1983, p.601-611.
- MURAKAMI, A. E.; NERILO, N.; FURLAN, A. C.; SCAPINNELO, C.; BARBOSA, M. J. B.; CARDOSO, A. Desempenho, rendimento de carcaça e desossa de três linhagens comerciais de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO. Curitiba, 1995. **Anais...** Campinas: FACTA, 1995, p. 279-280.
- NEWELL, G. S. Percentage yield of parts of cut-up broilers. **Poultry Science**, Ontario, v.33, p.1704, 1954 (Abst.).
- OLIVEIRA, B. L. **Criação de frangos de corte com separação de sexos e diferentes níveis protéicos**. Belo Horizonte: UFMG, 1975. 69p. (Tese - Mestrado em Zootecnia)
- ORR, H. L. Effect of strain, sex and diet on dressing percentage and cooked meat yield of 10 week old broilers. **Poultry Science**, Ontario, v.34, n.5, p.1093-1097, Sept. 1955.
- ORR, H. L.; HUNT, E. C.; RANDALL, C. J. Yield of carcass , parts, meat, skin, and bone of eight strain of broilers. **Poultry Science**, Champaign, v.63, n.10, p.2197-2200, Oct. 1984.
- PEZZATO, L. E.; MENDES, A. A.; SOUZA, J. L. G.; GARCIA, E. A.; MEIRA, A. S. A. Rendimento de carcaça de frangos de corte. 1. Efeito da linhagem e sexo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 7, Recife, 1981. **Anais...** Campinas: UBA, 1981, p.149-156.
- PROUDMAN, J. W.; MELLEN, W. J.; ANDERSON, D. L. Utilisation of feed in fat on show lines of chickens. **Poultry Science**, Ontario, v.49, n.4, p.961-972, July 1970.
- RICARD, F. H. Mesure de l'état d'engraissement chez de poulet. Variabilité d'origine biologique. In: EUROPEAN SYMPOSIUM ON QUALITY OF POULTRY MEAT, 6, Ploufragan. **Proceeding...** Ploufragan, 1983. p.49-68.

- RICARD, F. H., ROUVIER, R. Etude de la composition anatomique du poulet. III. variabilité de la répartition des parties corporelles dans une souche de type Cornish. **Annales Génétique Sélection Animmale**, França, v.1, n.2, p.151-165, 1969.
- RODRIGUES, K. F. **Avaliação do rendimento, da composição química e das qualidades sensoriais de carcaças comerciais de frangos de corte**. Lavras: ESAL, 1994. 70p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia).
- ROSTAGNO, H. S.; SILVA, D. J.; COSTA, P. M. A.; FONSECA, A. J. B.; SOARES, P. R.; PEREIRA, J. A. A.; SILVA, M. A. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (tabelas brasileiras)**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1992. 60p.
- SAILER, K.; STUTGARD; SEEMANN, G; CUXAHAVEN. The production of heavy broilers: recent test results. **Lomahn s. l.**,1987. 5 p. (Lomahn Inf., 10).
- SCHMIDT, G. S.; CUSTÓDIO, R. W. S. Peso corporal, linhagem, sexo, rendimento de carcaça e deposição de gordura abdominal em frangos de corte. IN: **CONFERÊNCIA DA APINCO**, Curitiba, 1995, **Anais...** Campinas: FACTA, 1995. p.245-246.
- SILVEIRA, M. H. D.; LOPES, J. M.; COSTA, P. T. C. Teste comparativo de desempenho entre linhagens de frangos de corte. In: **CONFERÊNCIA DA APINCO**, Campinas, 1989, **Anais...** Campinas: FACTA, 1989, p.153.
- SOLLER, M.; EITAN, Y. Why does selection for live weight gain increase fat deposition? A model. **World's Poultry Science Journal**. Ithaca, v.40, n.1, p.5-9, Feb. 1984.
- SONAIYA, E. B.; BENYI, K. Abdominal fat in 12-to 16-week-old broilers birds as influenced by age, sex, and strain. **Poultry Science**, Champaign, v.62, n.9, p.1793-1799, Sept. 1983.
- SOUZA, P. A.; SOUZA, H. B. A.; CAMPOS, F. P.; BROGNONI, F. Desempenho e características de carcaça de diferentes linhagens comerciais de frangos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.59, n.4, p.782-791, jul./ago. 1994.
- STELL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics: A biometrical approach**. 2. ed. New York: McCraw - Hill. Book, 1980. 375 p.
- TEIXEIRA, A. S. **Exigências nutricionais de zinco e sua biodisponibilidade em sulfatos e óxidos de zinco para pintos de corte**. Porto Alegre: UFRGS, 1994. 172p. (Tese - Doutorado em Zootecnia).
- VAROLI Jr., J. C.; POLITI, E. S.; GONZALES, E.; POIATTI, M. L. Desempenho e mortalidade de cinco linhagens de frangos de corte. In: **CONFERÊNCIA DA APINCO**, Santos, 1993, **Anais...** Campinas: FACTA, 1993. p.74.
- VIEIRA, S. L.; KESSLER, A. M. Programas alimentares para frangos de corte criados com separação de sexo. IN: **SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE NUTRIÇÃO DE AVES E SUÍNOS**, Campinas, 1993. **Anais...** Campinas: CBNA, 1993. p.21-39.

APÊNDICE

LISTA DO APÊNDICE

TABELA	Pg.
1A Análise de variância do peso vivo aos 28, 35 e 42 dias de idade.....	59
2A Análise de variância do ganho médio diário nos períodos de 0-28, 28-35 e 35-42 dias.....	59
3A Análise de variância do consumo de ração aos 28, 35 e 42 dias de idade.....	60
4A Análise de variância da conversão alimentar aos 28, 35 e 42 dias de idade.....	60
5A Análise de variância da viabilidade aos 28, 35 e 42 dias de idade.....	61
6A Análise de variância do fator europeu de eficiência produtiva (FEEP) aos 28, 35 e 42 dias de idade.....	61
7A Análise de variância do rendimento em carcaça pronta-para-assar em relação ao peso vivo.....	62
8A Análise de variância do rendimento em peito em relação ao peso vivo e a CPPA.....	62
9A Análise de variância do rendimento em coxa/sobrecoxa em relação ao peso vivo e a CPPA.....	63
10A Análise de variância do rendimento em dorso/asa em relação ao peso vivo e a CPPA.....	63
11A Análise de variância do rendimento em gordura abdominal e da moela em relação ao peso vivo e a CPPA.....	64
12A Análise de variância do rendimento em vísceras comestíveis em relação ao peso vivo e a CPPA.....	64
13A Análise de variância da composição química do tecido muscular da coxa na matéria natural.....	65
14A Análise de variância da composição química do tecido muscular da sobrecoxa na matéria natural.....	65

TABELA 1A. Análise de variância do peso vivo aos 28, 35 e 42 dias de idade.

Fonte de Variação	G.L	Peso vivo		Peso vivo		Peso vivo	
		28 dias		35 dias		42 dias	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,00305	0,17138	0,00001	*****	0,00929	0,29252
Linhagem	2	0,03082	0,00003	0,07557	0,00021	0,09531	0,00054
Sexo	1	0,06817	0,00000	0,21541	0,00000	0,66360	0,00000
Linhagem x Sexo	2	0,00863	0,01214	0,01045	0,16471	0,00400	*****
Resíduo	17	0,00149	-	0,00520	-	0,00787	-
Total	24	-	-	-	-	-	-
Interações Significativas							
Linhagem d. Macho	2	0,03523	0,00001	-	-	-	-
Linhagem d. Fêmea	2	0,00422	0,08702	-	-	-	-
Sexo d. Hubbard	1	0,06450	0,00000	-	-	-	-
Sexo d. Isa	1	0,01549	0,00502	-	-	-	-
Sexo d. Cobb	1	0,00545	0,07317	-	-	-	-
C.V.	-	3,605 %		4,646 %		4,301 %	

TABELA 2A. Análise de variância do ganho médio diário nos períodos de 0-28, 28-35 e 35-42 dias.

Fonte de Variação	G.L	Ganho médio diário		Ganho médio diário		Ganho médio diário	
		0-28 dias		28-35 dias		35-42 dias	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	$0,4 \times 10^{-5}$	0,17138	$5,4 \times 10^{-5}$	*****	18×10^{-5}	0,19641
Linhagem	2	$3,3 \times 10^{-5}$	0,00003	53×10^{-5}	0,00601	$4,0 \times 10^{-5}$	*****
Sexo	1	$8,7 \times 10^{-5}$	0,00000	84×10^{-5}	0,00392	250×10^{-5}	0,00009
Linhagem x Sexo	2	$1,1 \times 10^{-5}$	0,01221	$0,7 \times 10^{-5}$	*****	$4,0 \times 10^{-5}$	*****
Resíduo	17	$0,2 \times 10^{-5}$	-	$7,6 \times 10^{-5}$	-	$9,7 \times 10^{-5}$	-
Total	24	-	-	-	-	-	-
Interações Significativas							
Linhagem d. Macho	2	$9,00 \times 10^{-5}$	0,0000	-	-	-	-
Linhagem d. Fêmea	2	$0,54 \times 10^{-5}$	0,08702	-	-	-	-
Sexo d. Hubbard	1	$8,20 \times 10^{-5}$	43,197	-	-	-	-
Sexo d. Isa	1	$2,00 \times 10^{-5}$	10,373	-	-	-	-
Sexo d. Cobb	1	$0,69 \times 10^{-5}$	3,648	-	-	-	-
C.V.	-	3,605 %		12,662 %		13,484 %	

TABELA 3A. Análise de variância do consumo de ração aos 28, 35 e 42 dias de idade.

Fonte de Variação	G.L	Consumo de ração		Consumo de ração		Consumo de ração	
		28 dias		35 dias		42 dias	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,00494	0,25161	0,04529	0,05681	0,16033	0,11377
Linhagem	2	0,04038	0,00022	0,10348	0,00167	0,12773	0,13973
Sexo	1	0,10840	0,00003	0,47683	0,00000	1,67462	0,00005
Linhagem x Sexo	2	0,00901	0,10584	0,03462	0,06649	0,03265	*****
Resíduo	17	0,00350	-	0,01084	-	0,05768	-
Total	24	-	-	-	-	-	-
C.V.	-	3,279 %		3,608 %		5,865 %	

TABELA 4A. Análise de variância da conversão alimentar aos 28, 35 e 42 dias de idade.

Fonte de Variação	G.L	Conversão alimentar		Conversão alimentar		Conversão alimentar	
		28 dias		35 dias		42 dias	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,00040	*****	0,02224	0,09978	0,01193	0,15298
Linhagem	2	0,00587	0,01060	0,07008	0,00166	0,05252	0,00144
Sexo	1	0,09412	0,00643	0,01126	0,23231	0,02653	0,03946
Linhagem x Sexo	2	0,00264	0,09521	0,00052	*****	0,00346	*****
Resíduo	17	0,00098	-	0,00734	-	0,00533	-
Total	24	-	-	-	-	-	-
C.V.	-	1,852 %		4,593 %		3,670 %	

TABELA 5A. Análise de variância da viabilidade aos 28, 35 e 42 dias de idade.

Fonte de Variação	G.L	Viabilidade		Viabilidade		Viabilidade	
		28 dias		35 dias		42 dias	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,00000	*****	46,29635	0,10618	104,1667	0,04878
Linhagem	2	14,35185	0,12944	69,90738	0,02893	143,0555	0,00957
Sexo	1	29,62959	0,04322	7,40739	*****	0,46296	*****
Linhagem x Sexo	2	3,240744	*****	0,46296	*****	22,68518	*****
Resíduo	17	6,209148	-	15,90413	-	23,12092	-
Total	24	-	-	-	-	-	-
C.V.	-	2,549 %		4,186 %		5,175 %	

TABELA 6A. Análise de variância do Fator Europeu de Eficiência Produtiva (FEEP) aos 28, 35 e 42 dias de idade.

Fonte de Variação	G.L	FEEP		FEEP		FEEP	
		28 dias		35 dias		42 dias	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	212,0783	0,26956	813,0905	0,16826	525,5463	0,25297
Linhagem	2	2601,323	0,00012	6460,896	0,00011	6922,985	0,00006
Sexo	1	6508,061	0,00000	7621,587	0,00039	12683,17	0,00002
Linhagem x Sexo	2	976,6287	0,01069	385,0995	*****	679,7203	0,19365
Resíduo	17	162,8118	-	392,5570	-	375,3331	-
Total	24	-	-	-	-	-	-
Interações Significativas							
Linhagem d. Macho	2	3373,241	0,00003	-	-	-	-
Linhagem d. Fêmea	2	204,7110	0,30956	-	-	-	-
Sexo d. Hubbard	1	6799,010	0,00000	-	-	-	-
Sexo d. Isa	1	1022,043	0,02269	-	-	-	-
Sexo d. Cobb	1	640,2633	0,06376	-	-	-	-
C.V.	-	5,730 %		8,666 %		8,375 %	

TABELA 7A. Análise de variância do rendimento em carcaça pronta-para-assar em relação ao peso vivo.

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	Nível de Significância
Bloco	1	6,94350	0,21128
Linhagem	2	15,33019	0,03293
Sexo	1	0,09680	Não Signif.
Idade	2	105,5097	0,000000
Linhagem x Sexo	2	7,45954	0,18720
Linhagem x Idade	4	3,55360	Não Signif.
Sexo x Idade	2	15,13634	0,03435
Resíduo	200	4,414584	-
Total	216	-	-
Interações Significativas			
Sexo d. 28 dias	1	18,71987	< 0,05
Sexo d. 35 dias	1	4,3157	Não Signif.
Sexo d. 42 dias	1	7,5961	Não Signif.
Macho d. Idade	1	0,570417	Não Signif.
Fêmeas d. Idade	1	1,7066	Não Signif.

Coefficiente de Variação = 3,265 %

TABELA 8A. Análise de variância do rendimento em peito em relação ao peso vivo e CPPA.

Fonte de Variação	G.L	Em relação ao peso vivo		Em relação a CPPA	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,00817	Não Signif.	1,31925	Não Signif.
Linhagem	2	9,70959	0,00865	9,45038	0,08052
Sexo	1	11,65935	0,01657	24,40398	0,01103
Idade	2	88,59413	0,00000	114,7763	0,00000
Linhagem x Sexo	2	0,50803	Não Signif.	0,09164	Não Signif.
Linhagem x Idade	4	4,25714	0,07806	6,83730	0,12150
Sexo x Idade	2	2,13998	0,34416	0,33287	Não Signif.
Resíduo	200	1,99556	-	3,70399	-
Total	216	-	-	-	-
C.V.	-	7,195 %		6,311 %	

TABELA 9A. Análise de variância do rendimento em coxa/sobrecoxa em relação ao peso vivo e CPPA.

Fonte de Variação	G.L.	Em relação ao peso vivo		Em relação a CPPA	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,20558	Não Signif.	0,24401	Não Signif.
Linhagem	2	9,13509	0,00092	9,62297	0,02944
Sexo	1	29,51740	0,00004	76,25501	0,00004
Idade	2	22,24538	0,00000	4,86741	0,16548
Linhagem x Sexo	2	1,26295	0,36896	0,37150	Não Signif.
Linhagem x Idade	4	0,57264	Não Signif.	1,914774	Não Signif.
Sexo x Idade	2	1,57239	0,28943	0,2361896	Não Signif.
Resíduo	200	1,260356	-	2,681481	-
Total	216	-	-	-	-
C.V.	-	5,309 %		10,347 %	

TABELA 10A. Análise de variância do rendimento em dorso/asa em relação ao peso vivo e CPPA.

Fonte de Variação	G.L.	Em relação ao peso vivo		Em relação a CPPA	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	4,37333	0,23075	2,98005	Não Signif.
Linhagem	2	4,01745	0,26745	28,08030	0,00890
Sexo	1	5,42674	0,18208	14,38208	0,11714
Idade	2	35,8994	0,00002	164,89230	0,00000
Linhagem x Sexo	2	1,25804	Não Signif.	0,54994	Não Signif.
Linhagem x Idade	4	2,79383	Não Signif.	7,80305	0,25500
Sexo x Idade	2	1,50045	Não Signif.	0,28961	Não Signif.
Resíduo	200	3,02617	-	5,80632	-
Total	216	-	-	-	-
C.V.	-	7,380 %		6,577 %	

TABELA 13A. Análise de variância da composição química do tecido muscular da coxa na matéria natural.

Fonte de Variação	G.L	PB		UMIDADE		GORDURA	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,89508	0,30192	3,72195	0,10047	0,16334	0,68494
Linhagem	2	0,41461	0,61377	0,38161	0,76350	0,63102	0,52622
Sexo	1	2,64803	0,07350	0,00656	0,94363	3,90642	0,04412
Idade	2	2,43872	0,05611	2,64737	0,15142	2,18218	0,10728
Linhagem x Sexo	2	0,30104	0,70181	2,20606	0,20696	0,116809	0,88563
Linhagem x Idade	4	1,65470	0,10052	0,82497	0,66970	0,21330	0,92430
Sexo x Idade	2	1,66872	0,13729	1,26843	0,59395	0,22982	0,79100
Resíduo	93	0,82896	-	1,38422	-	0,96262	-
Total	107	-	-	-	-	-	-
C.V.		4,794 %		1,562 %		22,200 %	

TABELA 14A. Análise de variância da composição química do tecido muscular da sobrecoxa na matéria natural.

Fonte de Variação	G.L	PB		UMIDADE		GORDURA	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,65313	0,64057	4,34645	0,24659	4,55950	0,26336
Linhagem	2	0,54999	0,50728	0,80321	0,78280	14,67740	0,01991
Sexo	1	4,52211	0,01587	1,51161	0,50187	1,51494	0,52614
Idade	2	3,69346	0,00996	33,03705	0,00024	79,24094	0,00001
Linhagem x Sexo	2	0,78721	0,36089	1,98107	0,54739	23,11169	0,00289
Linhagem x Idade	4	0,24932	0,85941	1,98745	0,65422	5,01028	0,24388
Sexo x Idade	2	1,41876	0,15888	2,75665	0,56895	0,55652	0,85808
Resíduo	93	0,76142	-	3,21759	-	3,61530	-
Total	107	-	-	-	-	-	-
Linhagem d. Macho	2	-	-	-	-	31,6050	< 0,01
Linhagem d. Fêmea	2	-	-	-	-	5,99820	Não Sig.
Sexo d. Hubbard	1	-	-	-	-	6,50250	Não Sig.
Sexo d. Isa	1	-	-	-	-	22,4676	< 0,01
Sexo d. Cobb	1	-	-	-	-	18,4676	< 0,01
C.V.	-	4,829 %		2,566 %		17,687 %	

TABELA 15A. Análise de variância da composição química do tecido muscular do peito na matéria natural.

Fonte de Variação	G.L	PB		UMIDADE		GORDURA	
		QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.	QME	SIGNIF.
Bloco	1	0,00122	0,97051	0,37330	0,51916	0,00669	0,89387
Linhagem	2	1,58525	0,19749	2,45285	0,06144	0,06731	0,84909
Sexo	1	0,79027	0,62873	0,14486	0,68577	0,08613	0,65197
Idade	2	2,38659	0,08807	0,82715	0,61132	2,73348	0,00231
Linhagem x Sexo	2	0,62644	0,52983	3,37336	0,02270	0,77452	0,15376
Linhagem x Idade	4	0,39149	0,80620	0,81945	0,56024	0,72701	0,13829
Sexo x Idade	2	1,13232	0,31418	0,80181	0,59968	0,50626	0,29374
Resíduo	93	0,96581	-	0,86170	-	0,40832	-
Total	107	-	-	-	-	-	-
Linhagem d. Macho	2	-	-	4,86880	< 0,05	-	-
Linhagem d. Fêmea	2	-	-	0,94213	Não Sig.	-	-
Sexo d. Hubbard	1	-	-	3,45239	< 0,05	-	-
Sexo d. Isa	1	-	-	2,52748	Não Sig.	-	-
Sexo d. Cobb	1	-	-	0,86189	Não Sig.	-	-
C.V.	-	4,276 %		1,261 %		25,403 %	