

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**RESPOSTAS DE FRANGOS DE CORTE FÊMEAS DE DUAS LINHAGENS A  
DIETAS COM DIFERENTES PERFIS PROTÉICOS IDEAIS**

ALEXANDRA REALI OLMOS  
Médica Veterinária/UFRGS

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de Mestre em  
Zootecnia  
Área de Concentração: Nutrição Animal

Porto Alegre (RS), Brasil  
Fevereiro de 2008

*"Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende."*

(Leonardo da Vinci)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais pelo incentivo constante na busca de novos conhecimentos e crescimento pessoal.

Ao professor e orientador Sergio Vieira pela confiança em meu trabalho, por ter me ensinado que esforço, dedicação e responsabilidade são imprescindíveis para o amadurecimento e por ter me mostrado que as possibilidades para aprimorar conhecimentos e crescer profissionalmente vão muito além das que eu imaginava.

Ao meu marido Marcelo pelo carinho, compreensão, apoio e companheirismo.

Ao amigo e colega Josemar Berres pelas orientações e atenção prestadas em todos os momentos. Tua ajuda foi fundamental para a concretização desta etapa tão importante!

Aos amigos e colegas Carolina, Guilherme, Cibele, Dimitri, Jaime e Jorge por terem compartilhado comigo toda trajetória desta conquista.

A todos os bolsistas do Aviário Experimental, que além de contribuírem com muito trabalho também tornaram os momentos difíceis mais prazerosos. Muito obrigada, amigos!

Agradeço à secretária do PPG Zootecnia, Ione Borcelli Gonçalves, por todo apoio e disponibilidade.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelo ensino qualificado e gratuito, permitindo a conclusão desta pós-graduação.

## RESPOSTAS DE FRANGOS DE CORTE FÊMEAS DE DUAS LINHAGENS A DIETAS COM DIFERENTES PERFIS PROTÉICOS IDEAIS<sup>1</sup>

Autora: Alexandra Olmos

Orientador: Prof. Sergio Luiz Vieira

### RESUMO

Foi conduzido um experimento com o objetivo de avaliar a formulação de dietas com diferentes perfis protéicos ideais para frangos de corte fêmeas. Foram usadas aves dos cruzamentos Cobb 500 e Ross 308. As dietas foram fornecidas em um programa alimentar de quatro fases: 1 a 7, 7 a 21, 21 a 31 e 31 a 37 dias de idade. Até os 21 dias de idade, as aves receberam dietas com perfis protéicos ideais altos (A), médios (M) e baixos (B). De 21 dias até o final do experimento, houve uma redistribuição dos tratamentos em que metade das aves recebendo dieta A passou a receber dieta B e metade daquelas recebendo dieta B passou a receber dieta A. As aves recebendo dieta M permaneceram com o mesmo perfil protéico por todo o período experimental. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial com três perfis protéicos e duas linhagens até os 21 dias de idade e cinco perfis protéicos ideais e duas linhagens dos 21 aos 37 dias de idade. As aves da linhagem Cobb apresentaram maior peso vivo aos 21 dias de idade e melhor conversão alimentar até o final do experimento, enquanto aves Ross apresentaram maior consumo de ração durante todo o período experimental. Ainda para frangos Ross, a proporção de carne de peito aos 31 dias de idade foi maior e a proporção de coxas + sobrecoxas, aos 31 e 37 dias de idade, menores em relação às aves Cobb. As aves recebendo as dietas A e M até os 21 dias de idade apresentaram respostas zootécnicas similares, ambas superiores às aves recebendo dieta B. A avaliação dos dados aos 31 e 37 dias de idade demonstrou que as aves do programa alimentar BB apresentaram peso vivo semelhante, maior consumo de ração e conversão alimentar pior na comparação com as aves dos demais tratamentos. Já na avaliação após o abate, as únicas diferenças observadas foram relativas à proporção de gordura abdominal aos 31 dias de idade. Frangos de corte fêmeas da linhagem Cobb apresentaram respostas produtivas superiores aos frangos da linhagem Ross. O fornecimento de dietas com perfil protéico ideal M foi suficiente para maximizar o desempenho zootécnico das duas linhagens estudadas.

**Palavras-chave:** aminoácidos, frangos de corte, linhagens, lisina, proteína ideal

---

<sup>1</sup>Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (94 p.) Fevereiro, 2008.

## RESPONSES OS FEMALE BROILERS FROM TWO STRAIN CROSSES TO DIETS WITH DIFFERING IDEAL PROTEIN PROFILES<sup>1</sup>

Author: Alexandra Olmos

Adviser: Prof. Sergio Luiz Vieira

### ABSTRACT

*This study was conducted with the objective of evaluating the performance of two broiler strain crosses fed diets having 3 different ideal protein profiles. One day old Cobb x Cobb 500 and Ross x Ross 308 broiler chicks were in a feeding program of 4 phases from 1 to 7, 7 to 21, 21 to 31 and 31 to 37 days of age and having high (H), medium (M) and low (L) ideal protein profiles. At 21 days of age, half of the replications fed H and L protein diets changed to L and H, respectively, whereas those receiving M remained all the way to the end in the same protein level. The experimental design was completely randomized in a factorial arrangement having 3 ideal protein levels and 2 strain crosses until 21 days of age and 5 ideal protein levels and 2 strains from 21 to 37 days old was used. Cobb broilers had higher body weight at 21 days of age and better feed conversion until the end of the experiment, whereas Ross broilers showed higher feed intake during all the experimental period. At processing, Ross broilers had higher breast meat yield at 31 days old, but Cobb broilers had higher yield of leg quarters both at 31 and 37 days. At 21 days, H and M diets presented similar live performance; however, both were superior when compared to L diets. Differences in body weigh at 31 and 37 days due to feeding programs were not apparent; however birds fed L diets in both periods had poorer feed conversion and higher feed intake than all the other treatments. The only processing difference due to feeding program was an increased proportion of abdominal fat when birds were fed L diets in one of the two periods. Cobb broilers had better performance than Ross broilers. Feeding program with M ideal protein levels were adequate to support maximum live performance and carcass yields for both strains.*

**Key words:** *amino acids, broiler, lysine, ideal protein, strains.*

---

<sup>1</sup>Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (94 p.) February, 2008.

## SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I.....	01
INTRODUÇÃO.....	02
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	04
Proteína e AA para frangos de corte.....	04
Digestibilidade dos AA.....	06
Exigências de AA.....	09
Relação energia:proteína.....	13
Proteína ideal.....	14
O AA de referência.....	17
Exigências de lisina.....	19
Genética.....	26
HIPÓTESES E OBJETIVOS.....	30
CAPÍTULO II.....	31
Resumo.....	32
Abstract.....	33
Introdução.....	34
Material e Métodos.....	36
Resultados e discussão.....	39
Conclusões.....	42
Agradecimentos.....	43
Referências.....	43
CAPÍTULO III.....	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
APÊNDICES .....	58

## RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO I	
TABELA 1. Relação ideal dos aminoácidos essenciais com a lisina nas dietas de frangos conforme idade.....	19
CAPÍTULO II	
TABELA 1. Programa nutricional e períodos experimentais utilizados no experimento.....	46
TABELA 2. Composição percentual e química das dietas experimentais.....	47
TABELA 3. Peso vivo (PV, g), consumo de ração (CONS, g), conversão alimentar (CA) em diferentes idades e índice de eficiência produtiva (IEP) aos 37 dias de idade, de frangos de corte fêmeas das linhagens Cobb 500 e Ross 308 alimentados com dietas diferindo o perfil protéico ideal.....	48
TABELA 4. Rendimentos de carcaça (RC), peito, coxas+sobrecoxas (C+S), asas e gordura abdominal (GA) de frangos de corte fêmeas das linhagens Cobb 500 e Ross 308 aos 31 e 37 dias de idade alimentados com dietas diferindo o perfil protéico ideal, %.....	49

## APÊNDICES

	Página
1. Temperatura ambiente durante o período experimental, °C.....	59
2. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 1 a 6 dias de idade.....	60
3. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 1 a 6 dias de idade.....	61
4. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 6 a 14 dias de idade.....	62
5. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 6 a 14 dias de idade.....	63
6. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 14 a 21 dias de idade.....	64
7. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 14 a 21 dias de idade.....	65
8. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 21 a 28 dias de idade.....	66
9. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 21 a 28 dias de idade.....	67
10. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 28 a 31 dias de idade.....	68
11. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 28 a 31 dias de idade.....	69
12. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 31 a 37 dias de idade.....	70
13. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 31 a 37 dias de idade.....	71
14. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	72
15. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	72
16. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	72
17. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	72
18. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	73
19. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 6 aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	73

20. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 6 aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	73
21. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 6 aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	73
22. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	74
23. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 14 aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	74
24. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 14 aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	74
25. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 14 aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	74
26. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	75
27. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	75
28. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	75
29. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	75
30. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 21 aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	76
31. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 21 aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	76
32. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 21 aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	76
33. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	76
34. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 28 aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	77
35. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 28 aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de	

diferentes perfis protéicos ideais, g.....	77
36. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 28 aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	77
37. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	77
38. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	78
39. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.....	78
40. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	78
41. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 31 aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	78
42. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 31 aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	79
43. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 31 aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	79
44. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	79
45. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	79
46. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.....	80
47. Análise estatística (SAS) da mortalidade de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais.....	80
48. Análise estatística (SAS) do IEP aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais.....	80
49. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 31 dias de idade.....	81
50. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 31 dias de idade.....	82
51. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 31 dias de idade.....	83
52. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos	

de corte fêmeas Ross no abate aos 31 dias de idade.....	84
53. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 37 dias de idade.....	85
54. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 37 dias de idade.....	86
55. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 37 dias de idade.....	87
56. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 37 dias de idade.....	88
57. Análise estatística (SAS) de rendimento de carcaças de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	89
58. Análise estatística (SAS) do rendimento de gordura abdominal de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	89
59. Análise estatística (SAS) do rendimento de dorso de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	89
60. Análise estatística (SAS) do rendimento de coxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	89
61. Análise estatística (SAS) do rendimento de sobrecoxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	90
62. Análise estatística (SAS) do rendimento de peito de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	90
63. Análise estatística (SAS) do rendimento de filezinho de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	90
64. Análise estatística (SAS) do rendimento de asas de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.....	90
65. Análise estatística (SAS) do rendimento de carcaças de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	91
66. Análise estatística (SAS) do rendimento de gordura abdominal de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	91
67. Análise estatística (SAS) do rendimento de dorso de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	91
68. Análise estatística (SAS) do rendimento de coxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	91
69. Análise estatística (SAS) do rendimento de sobrecoxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos	

ideais aos 37 dias de idade, %.....	92
70. Análise estatística (SAS) do rendimento de peito de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	92
71. Análise estatística (SAS) do rendimento de filezinho de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	92
72. Análise estatística (SAS) do rendimento de asas de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.....	92
73. Normas da revista Ciência Rural para publicação.....	93
74. Descrição e cálculo do IEP.....	93

## RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AA	Aminoácido (s)
A	Alto
AAD	Aminoácidos digestíveis
AAT	Aminoácidos totais
B	Baixo
CA	Conversão Alimentar
CONS	Consumo Alimentar
CYS	Cistina
Cm	Centímetro
E	Energia
EM	Energia Metabolizável
FS	Farelo de soja
G	Gramas
GA	Gordura abdominal
GP	Ganho de peso
IEP	Índice de Eficiência Produtiva
Kcal	Quilocalorias
Kg	Quilogramas
L	Litros
L-Lys-HCl	Monocloridrato de L-Lisina
LYS	Lisina
M	Metro
M	Médio
MET	Metionina
N	Nitrogênio
NRC	National Research Council
PB	Proteína Bruta
PI	Proteína Ideal
PV	Peso Vivo
RP	Rendimento de Peito
THR	Treonina
TRP	Triptofano
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## **CAPÍTULO I**

## INTRODUÇÃO

No ano de 2007 o Brasil produziu cerca de dez milhões de toneladas de carne de frango. Os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul constituem os maiores produtores e exportadores do país, respondendo por mais de 70% da produção total. O Brasil foi o maior exportador de carne de frango e o terceiro maior produtor mundial em 2007, marcas que são esperadas novamente neste ano (ABEF, 2008).

A avicultura brasileira tem conseguido alinhar tecnologia, estruturas produtivas e condições naturais favoráveis para produzir um dos melhores frangos do mundo nos quesitos qualidade e custo (Soncini, 2004). A valorização do nosso produto é explicada pela qualidade e sanidade do frango brasileiro, que se faz presente em mais de 140 países e tem participação de 43% no mercado internacional.

Entre outros fatores, o crescimento animal é influenciado pelo nível protéico da dieta. A produção de carne busca a eficiente conversão da proteína da dieta em proteína muscular. Assim, é necessário que tecnologias sejam implementadas para viabilizar aportes protéicos reduzidos nas dietas, sem que haja influência negativa no desempenho das aves. Os programas nutricionais protéicos desenvolvidos de acordo com o conceito de proteína ideal visam a

redução do nível protéico da dieta, resultando em menor custo de produção. Araújo & Hackenhaar (2005) afirmam ser possível reduzir o nível protéico da dieta desde que se garanta o mínimo de todos os aminoácidos necessários à formação das proteínas. A suplementação de aminoácidos sintéticos nas dietas das aves tem se mostrado assunto de muitas pesquisas, assim como a implantação dos conceitos de proteína ideal e de aminoácidos digestíveis.

O potencial genético das diferentes linhagens se manifesta conforme o ambiente fornecido às aves. As instalações, os equipamentos, o manejo, a alimentação, os desafios sanitários, as variações de temperatura e as interações destes fatores influenciam diretamente o desempenho e o rendimento dos frangos de corte. A escolha da linhagem a ser utilizada implica diretamente na escolha de sua dieta. O fornecimento adequado de níveis nutricionais exigidos pelas aves determinará seu melhor desempenho e maior rendimento. Por isso, é muito importante termos conhecimento das exigências nutricionais das aves relacionadas à sua genética.

Este trabalho pretende destacar a importância da nutrição como fator determinante na produção de frangos de corte, enfatizando a utilização de programas protéicos ideais e a produtividade das diferentes linhagens estudadas como resposta aos diferentes programas alimentares. O objetivo deste experimento foi avaliar o desempenho zootécnico e o rendimento de cortes de fêmeas das linhagens Cobb 500 e Ross 308, consumindo dietas com níveis protéicos ideais diferentes.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **Proteínas e aminoácidos para frangos de corte**

A proteína é um dos principais nutrientes na nutrição de aves e suínos, possuindo grande importância no custo da formulação das rações, influenciando diretamente na conversão alimentar (CA), qualidade de carcaça e ganho de peso (GP) dos animais (Suida, 2001).

Polímeros lineares de aminoácidos (AA), as proteínas são os compostos orgânicos mais abundantes e funcionalmente diversos nos sistemas biológicos (Champe & Harvey, 1996).

Existem 22 AA nas proteínas corporais e todos são fisiologicamente essenciais. Nutricionalmente esses AA podem ser divididos em duas categorias: aqueles que as aves não sintetizam ao todo ou o suficiente para atender às exigências metabólicas (essenciais) e aqueles que podem ser sintetizados a partir de outros aminoácidos (não essenciais). Os AA diferem quimicamente dos glicídios e dos lipídios por conterem além do carbono, hidrogênio e oxigênio também nitrogênio (N) (Andriguetto et al., 1984)..

Os AA são essenciais para o crescimento, mas podem ter menor relevância para a manutenção do animal adulto. Isto ocorre porque o animal em crescimento está elaborando tecidos para os quais os AA são necessários,

ao passo que o animal adulto, em manutenção, necessita de AA somente para atender a reparação dos gastos protéicos do organismo (Andriguetto et al., 1984).

Os AA são utilizados pelas aves para a manutenção da saúde e integridade dos tecidos e posteriormente para a produção de músculos, ovos, pele, penas e tudo que contenha especialmente um alto conteúdo de proteína (Barbosa et al., 2002).

Uma importante função da produção animal é fornecer alta qualidade protéica para a alimentação humana. Para cumprir este papel, os próprios animais requerem alta qualidade protéica em correta proporção nas dietas (Araújo et al., 2004). As proteínas são moléculas essenciais para aos organismos animais, devendo, portanto, estar presentes na alimentação em quantidades adequadas. Além do aspecto quantitativo deve-se levar em conta o aspecto qualitativo, isto é, seu valor nutricional, que dependerá de sua composição, digestibilidade, biodisponibilidade de AA essenciais, ausência de toxicidade e de fatores antinutricionais (Pires et al., 2006).

Os níveis nutricionais na produção avícola são dos aspectos que merecem destaque, pois 70 a 75% do custo de produção é proveniente da alimentação, sendo que a proteína é responsável por aproximadamente 25% deste custo (Barreto et al., 2006). Na alimentação animal é importante conhecer a quantidade mínima de proteína que os animais necessitam para retribuírem com melhor produção. A administração de rações que contenham altas proporções de proteínas, além de acarretar sobrecarga ao fígado e nos rins, que necessitam eliminar o N em excesso, não traz aumentos na produção.

Para formular rações que permitam obter bons resultados zootécnicos a um custo mínimo é necessário conhecer a composição aminoacídica de cada ingrediente a ser utilizado. Os animais não utilizam os nutrientes dos diferentes ingredientes de forma semelhante, e deve-se levar em conta que estes não são totalmente digeridos pelo animal (Fraiha, 2002).

### **Digestibilidade dos AA**

A digestibilidade pode ser descrita como o coeficiente de absorção de um nutriente, sendo em geral expresso como porcentagem do que foi retido em relação ao que foi ingerido. A determinação da digestibilidade de AA da proteína é feita medindo-se a fração de AA da ração que desaparece no intestino delgado. Trata-se, portanto, de um determinante da qualidade protéica da dieta (Pires et al., 2006).

Diversas técnicas podem ser utilizadas na determinação da digestibilidade dos AA. A digestibilidade aparente é definida como sendo a diferença entre a quantidade de AA na dieta e a quantidade nas fezes ou digesta ileal; a digestibilidade verdadeira apresenta a mesma definição, porém, são consideradas as perdas endógenas dos AA (aqueles secretados no lúmen intestinal, assim como enzimas, hormônios, células epiteliais degradadas e AA livres), que são subtraídas da quantidade total de AA presentes nas fezes ou digesta ileal. O método de coleta para a análise pode ser fecal ou ileal. A coleta ileal pode ser realizada através do sacrifício das aves, da utilização de marcadores ou ainda pela utilização de aves cecectomizadas, já que parte da digesta é dirigida aos cecos e proteínas podem ser digeridas e alguns AA

degradados. As aves excretam fezes com urina. Logo, a quantidade de N excretado é bastante elevada. Quando não é possível determinar os aminoácidos digestíveis (AAD) de um alimento, pode-se estimar a proteína digestível verdadeira, utilizando o método de alimentação precisa. Este método consiste em uma técnica rápida, precisa e de baixo custo, onde o ácido úrico é analisado nas excretas para determinar o N urinário e posteriormente subtraído do N total excretado para estimar a proteína digestível (Sakomura & Rostagno, 2007).

As proteínas são digeridas em diferentes graus nos diferentes alimentos. Por exemplo, 85-90% da lisina (LYS) é liberada a partir da digestão do farelo de soja (FS) e apenas 75-80% da farinha de carne e ossos (Fraiha, 2002). Devido à grande importância da soja e de seus subprodutos como matéria-prima na formulação de rações, em razão de seu elevado valor nutritivo, estudos têm sido realizados para se obter máximo aproveitamento das propriedades nutricionais da soja, posto que, na maioria das vezes, o FS é responsável por aproximadamente 70% da suplementação protéica nas rações (Dale, 1997).

O valor nutritivo de uma proteína está estreitamente relacionado à proporção de AA que a compõem, e seu valor biológico é afetado pelo método de preparação dos alimentos. Principalmente em alimentos de origem vegetal, ocorrem interações que podem diminuir a digestibilidade de suas proteínas bem como sua biodisponibilidade. Isto se deve à presença de substâncias fenólicas, aldeídicas e cetônicas. A deficiência aminoacídica dos cereais, primariamente em LYS e em escala menor em outros AA, é fator limitante na

formulação de rações, visto que este grupo vegetal representa cerca de 70% da matéria seca produzida e cerca de 73% da proteína vegetal consumida, tanto na alimentação humana como na alimentação animal (Molina, 2001). A concentração final de LYS solúvel em plantas, incluindo cereais, é controlada tanto pela taxa de síntese quanto pela de catabolismo, que pode estar envolvida em vários processos fisiológicos como crescimento, desenvolvimento, resposta a mudanças e estresses ambientais (Fornazier, 2003). Além da LYS, os cereais são pobres em outros AA essenciais, principalmente triptofano (TRP) e treonina (THR) (Ferreira, 2004).

Ost e colaboradores (2007) determinaram os coeficientes de digestibilidade e os valores de AAD verdadeiros da soja integral tostada, soja integral micronizada e de cinco amostras de FS. Utilizando o método de alimentação forçada em galos adultos cecectomizados, observaram que as equações de predição propostas na literatura estrangeira não fizeram boas estimativas do conteúdo de AA de alimentos do grupo da soja. Em contrapartida, as equações da literatura nacional apresentaram boas estimativas quando comparadas aos valores analisados, exceto para LYS e metionina (MET). O teor médio de LYS em FS, por exemplo, ficou abaixo do apresentado pelo NRC (1994). Os autores acreditam que o calor aplicado no processamento dessa soja tenha reduzido a disponibilidade dos AA por mudanças físico-químicas.

Neme (2001) utilizou os teores de AA das dietas e das excretas para a determinação dos coeficientes de digestibilidade verdadeira da LYS. Os coeficientes de digestibilidade verdadeira, expressos em porcentagem, foram

de 97,59% para a L-LYS-HCl e de 98,34% para o sulfato de LYS, não diferindo estatisticamente.

Diferentes metodologias de produção de AA sintéticos estão sendo desenvolvidas com a finalidade de se elaborar produtos para o mercado de rações que propiciem melhorias no desempenho animal e diminuição no custo de produção, e pesquisas realizadas com o objetivo de testar a digestibilidade de nutrientes obtidos por diferentes processos.

### **Exigências de AA**

As exigências das aves para proteína bruta (PB) são geralmente derivadas de rações à base de milho-soja e estes níveis podem ser reduzidos quando AA sintéticos são usados. Sob a denominação de PB estão incluídas todas as substâncias nitrogenadas contidas na amostra do alimento, portanto as aves não apresentam exigência de PB, mas de uma quantidade que assegure suficiente reserva de N para síntese de AA não essenciais (Araújo & Hackenhaar, 2005).

As exigências protéicas das aves são determinadas em função do atendimento das necessidades metabólicas de AA e N. Quanto mais estreita for a relação entre o perfil de AA do alimento e o perfil do organismo animal, maior será o valor biológico do alimento e menor será a porcentagem de PB necessária na ração. Esta relação depende da quantidade e digestibilidade dos AA presentes em determinado ingrediente (Ost et al., 2007).

Os AA obtidos a partir da proteína da ração são usados pelas aves para inúmeras funções, como constituintes primários dos tecidos estruturais e

de proteção, como pele, penas, matriz óssea, ligamentos e tecidos dos órgãos e músculos, além de serem precursores de inúmeros constituintes corporais não-protéicos. Portanto, as exigências de AA e proteína para aves variam de acordo com o estágio de produção (Albino et al., 1999). Segundo Fisher (1994), os efeitos do aumento progressivo dos níveis de AA dietéticos para aves seguem uma hierarquia: exigência para o máximo crescimento; exigência para a melhor CA; exigência para uma carcaça com menos gordura; exigência para uma ótima composição de carcaça e exigência para maior peito.

Segundo Fraiha (2002), a quantidade mínima de PB para frangos depende da natureza e da qualidade dos alimentos disponíveis e do conhecimento da digestibilidade das fontes protéicas, além das exigências dos animais. O preço dos ingredientes completa os dados para a decisão dos níveis a serem usados para otimizar um determinado parâmetro de produção. As alternâncias que se observam nos preços destes ingredientes podem fazer com que os níveis de proteína também flutuem na dieta.

Em vários países a preocupação com a questão ambiental impôs novo desafio aos nutricionistas e às pesquisas. A excreção de N pelas aves depende da qualidade e da quantidade da proteína dietética. Uma dieta de baixa proteína com o balanço adequado de AA essenciais apresenta uma oportunidade de redução de N excretado em paralelo à redução de custos (Fraiha, 2002).

Costa et al. (2001a) conduziram dois experimentos a fim de determinar o nível de PB ideal para frangos de corte machos e fêmeas na fase inicial e de crescimento. Os níveis de PB estimados para machos foram de

22,4% e 19,5% e para fêmeas 22,5% e 18,5%, nas fases inicial e de crescimento, respectivamente. As fêmeas, na fase inicial, apresentaram efeito linear da PB para GP e CA, enquanto machos, na fase de crescimento, responderam linearmente aos níveis de PB para consumo de ração, CA, rendimento de peito (RP) e gordura abdominal (GA). A observação da redução do crescimento das aves e piora na CA foram associadas às rações com menores níveis protéicos, enquanto a GA de ambos os sexos foi reduzida com níveis mais elevados de proteína. Aves que receberam mais proteína na ração depositaram significativamente menos gordura do que aquelas que receberam o nível mais baixo de PB (17,5%), sugerindo que uma redução severa na proteína da dieta, mesmo suplementada por AA, pode não reconstituir o balanço de AA das mesmas, levando ao catabolismo de AA e conseqüente deposição de gordura na carcaça, considerando que há um excesso de energia em relação à proteína.

As exigências de AA são afetadas por outros fatores, como linhagem dos animais (desenvolvimento acelerado ou reduzido), sexo dos animais e conformação do frango (cortes ou carcaça) (Kidd, 2001).

Com a evolução na disponibilidade de resultados com AAD, o uso de aminoácidos totais (AAT) para formulação vem sendo reduzido. Quando o nutricionista formula com base em AAT, as diferenças de digestibilidade destes nutrientes entre os ingredientes não são levadas em conta, e assim as formulações são menos eficientes. Dietas formuladas pelo conceito de PB utilizam como base os AAT. Em contrapartida, dietas formuladas pelo conceito de proteína ideal (PI) utilizam como base AAD. Com o aumento da utilização de

AA sintéticos em rações para monogástricos, o uso do conceito de PI tornou-se mais simples. Os perfis dos AA na PI devem ser baseados em valores de AAD, sendo necessário determinar os coeficientes de digestibilidade dos AA nos diferentes alimentos para que se conheça a quantidade desses AA aproveitada pelos animais. Os coeficientes têm permitido melhor utilização dos alimentos em rações balanceadas para aves, diminuindo os custos de produção e reduzindo a eliminação de poluentes (Brumano et al., 2006).

Maiorka et al. (1997) trabalhando com diferentes níveis de energia e forma física das rações formuladas com AAT e AAD, constataram que frangos de corte alimentados com dietas formuladas com base em exigências de AAD apresentaram melhor GP em relação às aves alimentadas com base em AAT, não apresentando diferenças para consumo de ração e CA. Em 2005, em novo estudo sobre dietas contendo AAD e AAT, Maiorka e colaboradores tiveram como resultado melhor CA e melhor conversão de energia metabolizável consumida em GP com dietas baseadas em PI.

Comparando dietas da fase inicial (1-21 dias de idade) com reduzido nível protéico e formulação baseada nos conceitos de AAD e AAT, Araújo et al. (2004) observaram que as aves alimentadas com a dieta referência (22% PB/AAD) obtiveram estatisticamente o mesmo GP e CA que as alimentadas com dietas de 22% PB/AAT e 20% PB/AAD. Logo, é possível trabalhar com dietas contendo menor nível protéico (20%) sem afetar o desempenho, desde que formuladas com base em AAD.

Na prática, a redução protéica para frangos requer que o nutricionista considere as matrizes nutricionais dos ingredientes, avalie as

exigências das aves para cada fase produtiva, os objetivos de produção e trabalhe com dietas baseadas em AAD.

### **Relação energia:proteína**

Os frangos de corte respondem a variações da concentração de energia (E) da dieta alterando seu consumo e a eficácia da produção. É de extrema importância definir os níveis de E mais adequados para a produção econômica. O desequilíbrio aminoacídico reduz o crescimento das aves, que não é compensado por um sobreconsumo de alimentos. Esta relação determina a eficiência alimentar, assim como afeta a composição da carcaça (Andriquetto et al., 1985). A questão fundamental entre E e proteína da dieta está no balanço entre as duas, portanto a melhor maneira de alterar a composição de carcaças pela manipulação nutricional é através de mudanças no nível de E e/ou proteína da dieta (Ribeiro & Penz, 1998).

Quando um AA limitante é aumentado em relação à E, a gordura corporal, proporcionalmente, diminui. Por outro lado, quando a síntese protéica é limitada pelo baixo consumo protéico, a energia que sobra fica disponível para a lipogênese, resultando em alto conteúdo de gordura na carcaça e em crescimento lento e ineficiente. Se a ave consome excesso de energia em relação à proteína, possivelmente ficará obesa. Ao contrário, aves magras serão produzidas a partir de dietas com grande quantidade de proteína em relação à energia, pela restrição que ocorre no consumo alimentar (Ribeiro & Penz, 1998).

O organismo pode sintetizar glicídios a partir de certos AA, o que ocorre em carência glicídica ou energética. Uma dieta equilibrada em glicídios

(e/ou em E) economiza proteínas. Da mesma forma, o desequilíbrio em AA tem efeito imediato sobre o atendimento das necessidades protéicas e sobre a E. O AA deficiente limita a utilização da proteína como tal, e a proteína não utilizada na síntese protéica vai ser desaminada e encaminhada para a geração de E. Em dietas com relação E:proteína mais ampla, existe a tendência de maior formação de gordura na carcaça, com aumento da gordura visceral também (Andriguetto et al., 1985). Esta relação favorece maior deposição absoluta de proteína, mas também favorece maior deposição de lipídios (Ribeiro & Penz, 1998). Observa-se esta mesma ocorrência quando a relação E:P está correta, mas existe a limitação em AA (Andriguetto et al., 1985).

Maiorka (1998) trabalhou com dietas contendo dois níveis de energia (2900 e 3200 kcal EM/kg), formuladas com base em AAD e AAT. O uso de fórmulas baseadas em AAD melhorou o GP e a CA dos frangos de corte. Também verificou que dietas com mais E proporcionaram menor consumo de ração, maior GP e melhor CA. A formulação com base em AAD não melhorou a composição da carcaça. Entretanto, frangos alimentados com as dietas contendo 3200 kcal EM/kg apresentaram maior teor de gordura abdominal.

Se o consumo de proteína é reduzido, a taxa de *turnover* irá diminuir também, resultando numa redução dos gastos energéticos. Portanto, a eficiência energética da ave pode ser aumentada através da redução do excesso de proteína na dieta (Ribeiro & Penz, 1998).

### **Proteína ideal**

A produção de carne de frango visa eficiente conversão da proteína

da dieta em proteína muscular. É conveniente que sejam implementados processos para viabilizar o menor aporte da parcela protéica das dietas, reduzindo-a sem influir negativamente no desempenho das aves, através suplementações que possam melhorar sua eficiência.

Por muitos anos as formulações de dietas para aves foram baseadas no conceito de PB, resultando em dietas com conteúdo de AA superior ou em desequilíbrio em relação às exigências reais dos animais. O excesso de AA nas dietas pode ocasionar redução no consumo de alimento. Quando ingeridos e absorvidos em quantidades excessivas e/ou desbalanceadas, sobrecarregam as atividades hepática e renal, pois precisam ser desaminados, o que eleva o nível de ácido úrico no sangue. A ave terá, então, um gasto energético elevado para metabolizar este excesso, implicando na redução de sua produtividade (Toledo et al., 2007).

O conceito de PI foi primeiro definido por Mitchell, em 1964, como sendo uma mistura de AA ou proteína cuja composição atende às exigências dos animais para os processos de manutenção e crescimento. De acordo com Parsons & Baker (1994), PI é uma mistura de AA ou de proteínas com total disponibilidade de digestão e metabolismo, capaz de fornecer sem excessos nem deficiências as necessidades absolutas de todos os AA requeridos para manutenção e produção da ave, para favorecer a deposição protéica com máxima eficiência. Portanto, para ser considerada ideal, a proteína ou a combinação de AA não deve possuir excessos nem faltas.

A partir do conceito de PI tem sido possível estudar a síntese de proteína dos diferentes tecidos e também avaliar a mudança de proporção dos

AA de acordo com o crescimento animal. O uso do conceito de PI permite a fácil adaptação a diferentes condições, sendo uma ferramenta de redução do custo da ração, a partir da flexibilização do nível protéico mínimo e da melhor utilização de ingredientes alternativos. O melhor conhecimento dos requerimentos nutricionais dos AA individuais permite uma nutrição mais precisa, oferecendo a possibilidade para o formulador de substituir parcialmente o requerimento do nível mínimo protéico por níveis mínimos de AA, gerando redução dos custos e da emissão de poluentes no ambiente (Suida, 2001).

Toledo et al. (2004) avaliaram o desempenho de aves e a viabilidade econômica comparativa entre os conceitos protéicos de PB e PI. Embora as aves do conceito PB tenham consumido, no período total, mais alimento do que as do PI, ganharam 5,5% menos peso e com CA 7,2% pior, provavelmente devido ao gasto de energia para eliminar o excesso de N (Zaviezo, 1998; Suida, 2001). Como resultado final foi observado que dietas à base de milho e FS formuladas pelo conceito de PI proporcionaram melhor desempenho zootécnico em relação àquelas formuladas pelo conceito de PB. Mendoza et al. (1999), trabalhando com dietas formuladas no conceito de PB e PI, encontraram melhor desempenho para frangos de corte alimentados com dietas formuladas no conceito de PI, assim como Rostagno et al. (1995). Em dois experimentos realizados com o objetivo de avaliar o desempenho de frangos de corte no período de 1 a 21 dias alimentados com dietas formuladas nos conceitos de PB e PI, Araújo et al. (2001) observaram maior GP e maior consumo de ração para frangos de corte machos e maior GP e melhor CA para

fêmeas quando alimentados com dietas baseadas no conceito de PI. Para as aves de ambos os sexos a dieta formulada com AAD proporcionou melhor desempenho, denotando maior aproveitamento desses AA pelos animais. Lana et al. (2005b) observaram que o peso absoluto e relativo da carne de peito e coxas aumentou linearmente em relação à inclusão de LYS em dietas formuladas em base de PI, sendo que o mesmo efeito não foi observado nos pesos absolutos e relativos de cortes nobres das aves alimentadas com rações em base de PB. Estes resultados, porém, não foram os mesmos encontrados por Valério et al. (2003), que observaram aumento linear do peso absoluto e RP independente da manutenção da relação aminoacídica da dieta.

A suplementação de AA industriais nas dietas de frangos de corte traz benefícios diretos como: a redução do custo de formulação, melhoria no rendimento dos frangos de corte, e ainda, um maior conforto nos galpões devido há uma menor produção de amônia. Com a adição dos AA suplementares é possível reduzir a proteína da ração e a excreção de N sem causar prejuízo ao desempenho, pois o requerimento das aves é por AA e não por PB. Entretanto, os AA devem estar equilibrados na ração para atingir o máximo desempenho dos frangos de corte.

### **O AA de referência**

Uma dieta baseada no conceito de PI consiste na seleção de um AA referência, no qual as exigências dos outros AA serão baseadas como proporção do referido (Pedroso et al., 2003). Segundo Pack (1996) a LYS é utilizada como AA de referência pelo fato de que sua análise é mais fácil de ser

realizada que a de MET e de cistina (CYS). Rostagno (2005) afirma que a LYS foi eleita pelos pesquisadores como referência por ser utilizada principalmente para a síntese da proteína corporal. Baker (1994) afirma que por ser estritamente essencial (não há nenhuma via de síntese endógena), por possuir metabolismo orientado para deposição de proteína corporal, por sua fácil determinação laboratorial, pelo conhecimento de sua exigência nas diferentes fases de produção ser conhecida e estar disponível e por sua suplementação ser economicamente viável nas dietas de aves e suínos, a LYS tornou-se o AA standard.

Uma vez estabelecida a relação ideal entre AA para uma determinada fase de produção é possível concentrar-se na determinação precisa das exigências de LYS sob condições variadas.

É possível calcular as exigências para todos os outros AA baseadas na exigência de LYS e relações ideais (Baker, 1997), tendo os demais AA suas exigências ajustadas como percentuais em relação à LYS. Na Tabela 1 podemos observar a relação ideal dos AA essenciais com a LYS, conforme diversos autores.

TABELA 1. Relação ideal dos aminoácidos essenciais com a lisina nas dietas de frangos conforme idade.

Aminoácido	Mack et al. 1999	CVB, 1996	Baker 1994, 1998		NRC, 1994		Austic, 1994	Rostagno et al., 2000	
	20-40	0-42	0-21	21-42	0-21	21-42	0-21	0-21	21-42
Lisina	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Metionina	-	38	36	36	45	38	38	39	39
Met+Cys	75	73	72	75	82	72	72	71	71
Treonina	63	65	67	68,5	73	74	62	59	57
Arginina	112	105	105	108	114	110	96	105	108
Valina	81	80	77	80	82	82	69	77	80
Isoleucina	71	66	67	69	73	73	65	65	68
Leucina	-	-	109	109	109	109	92	110	110
Triptofano	19	16	16	17	18	18	18	16	17
Histidina	-	-	32	32	32	32	24	32	32
Lisina total*	1,22	1,15	-	0,98	-	1,00	-	-	1,15

\*Dos 20 aos 40 dias.

### Exigências de LYS

Diversos fatores influenciam a exigência de LYS, como estresse, linhagem, ambiente térmico, teor de proteína da ração, energia digestível e, principalmente, os alimentos utilizados na formulação das rações (Lana et al., 2005). A LYS é o segundo AA limitante para frangos de corte e tem tido suas exigências largamente estudadas. Sua inclusão na dieta apresenta um grande impacto no rendimento de frangos de corte, especialmente na carne do peito (Corzo & Kidd, 2004). Quando se trabalha com linhagens destinadas a cortes, visando a produção de carne de peito, a LYS é o principal nutriente a ser trabalhado (Moran, 1992). Mendes (1990) e Mendes et al. (1996) afirmam, ainda, que a quantidade de carne produzida pode ser aumentada na dependência dos níveis de nutrientes da dieta, principalmente LYS e MET.

A comercialização de carne de aves no Brasil tem se modificado ao

longo dos últimos anos, com o aumento do consumo interno e da exportação de partes desossadas em detrimento da carcaça inteira. A otimização da produção de carne magra de alta qualidade requer um adequado e preciso suprimento de nutrientes em razão do potencial genético e das condições ambientais (Valério et al., 2003).

O uso de uma dieta diferenciada para frangos de corte no primeiro período de vida tem sido defendido por diversos pesquisadores à medida que o frango de corte tem se tornado mais precoce. A cada ano, perdas no desenvolvimento no período inicial da ave são cada vez mais limitantes (Araújo et al., 2002). Um nível adequado de LYS para a fase inicial é necessário, pois níveis marginais podem proporcionar uma maior desuniformidade do lote, comprometendo o seu resultado final de desempenho e no abatedouro. Estudos mostram uma variedade de indicações para exigências de LYS na fase inicial das aves.

Labadan e colaboradores (2001) determinaram a exigência de LYS total para frangos de corte machos como sendo 1,28 e 1,32% para GP e para RP respectivamente do 1º ao 14º dia de vida, valores esses que se mostram levemente acima do nível recomendado pelo NRC (1994): 1,10%.

Trabalhando com LYS digestível para frangos de corte, no período de 8 a 21 dias de idade, Han & Baker (1991) estimaram a exigência de 1,01% de LYS digestível para máximo GP, enquanto para melhor CA estimou-se a exigência de 1,21% de LYS digestível. Por outro lado, Rostagno et al. (1996) recomendaram 1,165 e 1,056% de LYS total e digestível, respectivamente, para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade. O nível de LYS digestível de

1,07% promoveu os melhores resultados de desempenho de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade, mantidos em ambiente de conforto térmico, em experimento realizado por Valério et al (2003).

Alegando que atualmente a maioria das pesquisas baseia-se no estudo da inclusão dos AA em rações de baixa proteína e poucos trabalhos, porém, enfocam a utilização dos AA em rações com níveis normais de PB, Barbosa et al. (2002) conduziram experimento com o objetivo de avaliar as exigências de LYS e de AA sulfurados digestíveis para frangos de corte machos de 1 a 21 dias. No estudo de desempenho e composição da carcaça, foi observada uma interação entre a LYS e AA sulfurados para a CA. Assim, nas condições em que o estudo foi realizado, concluíram que para a fase inicial de criação de frangos de corte as exigências de LYS e de AA sulfurados digestíveis para o melhor GP e CA foram 1,09 e 0,84%, respectivamente.

De acordo com os resultados de Costa et al. (2001b), o desempenho de carcaça obtido nas diferentes fases de criação da linhagem Ross resultou em exigências de 1,303% de LYS total e 1,183% de LYS digestível para frangos de corte machos, e de 1,249% de LYS total e 1,129% de LYS digestível para frangos de corte fêmeas na fase de 1 a 21 dias de idade.

Os níveis de LYS total sugeridos por Barboza et al. (2000c) para frangos de corte fêmeas da linhagem Ross, de 1 a 21 dias de idade, foram de 1,198 e 1,185% para GP e CA, respectivamente. O valor de 1,191% LYS total foi encontrado para machos.

Toledo et al. (2007) conduziram um experimento com o objetivo de avaliar a exigência de LYS digestível para frangos de corte machos da

linhagem Ross no período de 1 a 11 dias de idade. Os níveis de LYS variaram de 1,12 a 1,35%. Os autores observaram reduções lineares no peso final, no GP, no GP relativo e no consumo de alimento. Acreditam que estes resultados indicam provável excesso de AA na dieta, o que acarretou prejuízos ao crescimento. O nível ótimo de LYS digestível sugerido para a fase analisada deve ser igual ou inferior a 1,12%.

Valério e colaboradores (2001) experimentaram diferentes níveis de LYS digestível para machos sob estresse calórico, no período de 1 a 21 dias de idade. Duas dietas foram testadas: uma ração convencional (PB) e outra em que se manteve a relação aminoacídica (PI). Os resultados referentes à ração baseada em PB demonstraram que o GP e consumo aumentaram até 1,14 e 1,09% de LYS digestível. A CA melhorou de forma linear, atingindo um platô em 1,097%. Já a dieta baseada em PI apresentou aumento do GP e melhora da CA de forma linear crescente, mas sem variação no consumo alimentar. Os níveis sugeridos foram de 1,14 e 1,22% LYS digestível em ração convencional e em ração em que se manteve a relação aminoacídica, respectivamente.

É importante lembrar que os níveis nutricionais da fase anterior de arraçoamento influenciam as exigências da fase subsequente. Trabalhando com 2 níveis (95 e 115% do NRC) de LYS na fase inicial e 3 níveis (85, 105 e 125% do NRC) na fase de crescimento até os 49 dias de idade com frangos Avian, Kidd et al. (1998) observaram que o RP aumentou quando os animais receberam os níveis mais altos de LYS nas duas fases de arraçoamento, O arraçoamento do nível mais baixo na fase inicial diminuiu a performance e o RP, independente do nível da fase final, mostrando que o ganho compensatório

não ocorreu nas condições avaliadas.

Já na fase de crescimento dos frangos, ocorre maior desenvolvimento dos tecidos musculares e um menor desenvolvimento corporal. Os órgãos digestivos das aves são gradualmente reduzidos proporcionalmente ao corpo, ocorrendo maior crescimento das partes comestíveis, incluindo peito e pernas. Além disso, a digestibilidade de proteínas e AA é reduzida conforme aumenta a idade das aves, uma vez que a atividade de proteases, tripsina e outras enzimas, além da absorção de AA é melhor realizada por aves jovens (Zuprizal et al., 1992).

Amarante Jr. et al. (2005) conduziram dois experimentos com o objetivo de determinar a exigência de LYS para frangos de corte machos, da linhagem Ross, dos 22 a 42 e dos 43 a 49 dias de idade. As exigências nutricionais de LYS total foram estimadas em 1,140% para máximo desempenho, no período de 22 a 42 dias de idade, e de 1,024% para máximo desempenho e rendimento de carcaça e peito, no período de 43 a 49 dias de idade.

Barboza et al. (2000b) relataram que o melhor desempenho das aves foi observado para o nível de 0,98% de LYS na ração, ou seja, quando se compara com o nível de 0,80% de LYS, houve ganhos da ordem de 3,2 e 7% para RP com osso e RP, respectivamente, sendo que as fêmeas apresentaram em torno de 3% a mais no RP com osso e sem osso, quando comparadas aos machos. Considerando-se os dados de GP, CA e RP com osso e RP, o autor recomenda para frangos de corte no período de 22 a 40 dias de idade o nível nutricional de LYS total em 0,993% para as fêmeas e 1,03% para os machos,

em rações com 3100 kcal EM/kg. Para o período de 42 a 48 dias de idade, recomenda-se o nível de 0,90% de LYS total, para ambos os sexos, em rações com 3200 kcal EM/kg. Mesmo sugerindo níveis diferentes de LYS dos encontrados por Barboza et al. (2000b), Costa et al. (2001b) também observaram que, em média, as fêmeas foram mais eficientes, apresentando maior RP e filé de peito para menor nível de LYS na dieta. Além de resultarem em uma carcaça mais úmida e magra, com maior teor de água e menos tecido adiposo. Analisando os resultados de desempenho, puderam deduzir que o maior GP obtido para machos no nível de 1,04% de LYS total, ocorreu em razão do aumento no consumo de ração até este nível. Para o período de 22 a 40 dias de idade, os níveis sugeridos são de 1,164% de LYS total e 1,044% de LYS digestível para machos e 1,143% de LYS total e 1,023% de LYS digestível para fêmeas. Ao contrário dos estudos citados anteriormente, Corzo et al. (2006) conduziram experimento para determinar a resposta de machos e fêmeas de crescimento lento a diferentes níveis de LYS na dieta de 42 a 56 dias de idade e não observaram efeito da dieta sobre o desempenho e rendimento das fêmeas. Já nos machos foi possível observar um aumento linear do peso dos músculos peitorais e do rendimento do *Pectoralys minor* com o aumento da suplementação de LYS, reforçando a observação de Kidd et al. (2004), cujo estudo demonstrou que frangos de corte machos são mais sensíveis a alterações aminoacídicas do que fêmeas.

A exigência de LYS total segundo o NRC (1994) na fase final é 0,85%, gerando certa controvérsia entre os pesquisadores, pois em vista de investigações mais recentes, há uma melhoria no rendimento de carne de peito

com altos níveis de LYS na dieta na fase final (Moran & Bilgili, 1990) e também uma diminuição da GA (Mendes et al., 1996). Já Corzo et al. (2002) obtiveram resultados que concordam com a exigência de 0,85% recomendada pelo NRC (1994) para frangos de corte entre 42 e 56 dias de idade, quando compararam respostas a dietas com níveis variando de 0,75 a 1,15% (com suplementações de 0,10% entre menor e maior níveis de LYS). O GP foi similar entre as aves para todos os níveis de suplementação de LYS, enquanto a CA foi otimizada em 0,85%.

Nascimento (2003) afirma que melhores conversões podem ser justificadas pela maior ingestão de LYS da dieta, que promove maior crescimento muscular e GP, diminuindo a gordura e não alterando o consumo de ração, ocorrendo, portanto, maior otimização da conversão. Esses resultados estão de acordo com Bilgili et al. (1992), ao afirmarem que o aumento do nível de LYS na fase final de criação aumenta o GP da ave e o rendimento de carcaça, principalmente carne de peito.

No último período de produção a ave tem incremento de aproximadamente 20% do seu peso e consome mais de 25% do total de ração do período total de produção (NRC, 1984) e a CA piora (Skinner et al., 1991). Efeitos adversos no desempenho e rendimento de carcaça são perfeitamente possíveis neste período se ocorrer limitação de LYS, pois seu teor é excepcionalmente alto na proteína da carne (Moran, 1992), salientando que a carne de peito representa cerca de 30% do total de carne no frango e 50% do total de proteína comestível (Summers et al., 1988).

Muitos autores demonstraram que a suplementação de LYS acima

dos níveis exigidos para máximo crescimento resultam em específicos e significantes efeitos na composição corporal. Segundo Leclercq (1998), fica evidente que o aumento dos níveis de LYS acima da exigência para máximo GP afeta a composição corporal, aumentando o RP e diminuindo a porcentagem de GA. Estes resultados orientam o aumento do nível de LYS em função da variável escolhida:  $GP < RP < CA < GA$ . A questão é como selecionar o nível adequado de LYS e de que modo expressá-lo como referência para os outros AA: o autor sugere que seja calculado o custo/benefício.

Gous (1998) ressalta que a exigência de LYS por machos é consideravelmente maior que a exigência das fêmeas, mostrando a dificuldade de alimentar com uma dieta única lotes mistos. Se uma dieta de valores considerados médios for oferecida a um lote misto, se mostrará deficiente para os machos.

De um modo geral, valores médios são adotados nas formulações, uma vez que a exigência oscila devido aos fatores que influenciam a criação, como linhagem utilizada, sexo e idade das aves, temperatura ambiental, manejo, qualidade nutricional dos ingredientes, entre outros.

### **Genética**

As melhorias obtidas pelas linhagens de frangos de corte foram decorrentes do melhoramento genético clássico, baseado na mensuração de variáveis como peso corporal, consumo de alimento, mortalidade e rendimento de carcaça. É de fundamental importância conhecer os desempenhos

zootécnicos das diferentes linhagens comerciais de frangos de corte, bem como suas características de carcaça, para melhor atender as necessidades de produtores e consumidores (Silva, 2006).

As características a serem otimizadas influenciam na escolha da genética e da dieta a ser utilizada. As genéticas predominantes na produção de frangos de corte apresentam características diferenciadas de velocidade de crescimento, apesar de mostrarem alto rendimento. CA e GP são índices determinantes na escolha da genética pelos integradores. A produção brasileira atende a mercados diversos, o que demanda pesos de carcaças e produtos diferenciados. As fêmeas geralmente são utilizadas para produzir carcaças ou cortes de menor peso, pois seu tamanho adulto é inferior ao dos machos. O frango inteiro sem miúdos (griller) tem sua produção destinada ao mercado externo, especialmente ao Oriente Médio. As fêmeas apresentam as características desejadas para este tipo de produto. Os machos tendem a apresentar melhor desempenho quando considerados os parâmetros PV e rendimentos de carcaça eviscerada e do peito, enquanto que as fêmeas melhor desempenho quando considerados os parâmetros rendimentos das pernas e empenamentos do dorso e da perna (Silva, 2006).

Linhagens de crescimento rápido tendem a apresentar um aumento de peso inicial significativo, mas da mesma forma são mais propensas a apresentar distúrbios metabólicos devido ao desenvolvimento acelerado, como ascite, morte súbita e problemas ósseos. As de crescimento lento apresentam menor peso nas fases iniciais quando comparadas às de crescimento mais acelerado, mas seu desenvolvimento muscular mostra-se igualmente

desenvolvido nas fases finais da criação.

A interação da genética e nutrição é amplamente estudada. Pavan et al. (2003) avaliaram o efeito da linhagem e do nível de LYS da dieta sobre o RP. Não foram encontradas diferenças significativas entre as linhagens e os níveis de LYS para RP, apesar da linhagem Ross 308 ter apresentado maior RP quando comparada a Ross 508 e Cobb 500. Com base nos dados obtidos, os autores inferiram que a linhagem Cobb 500 apresentou os melhores resultados frente aos parâmetros estudados e o melhor nível de LYS encontrado foi o intermediário. Já Smith et al. (1998), comparando linhagens de crescimento lento e rápido, observaram que fêmeas de crescimento lento apresentaram maior PV, RP e rendimento de carcaça, com melhor CA quando comparadas às fêmeas de crescimento rápido. Corzo & Kidd (2004) avaliaram o desempenho de frangos de corte fêmeas de 3 diferentes linhagens ao final do período da dieta inicial (0-21 dias de idade). Foram fornecidas duas dietas iniciais, com 1,20 e 1,35% LYS. Não houve diferença de rendimento dos músculos *Pectoralis major* e *minor* entre dietas e linhagens. Somente após a fase de crescimento, aos 41 dias de idade, foram notadas diferenças. Aves que receberam a dieta inicial com nível elevado de LYS, apresentaram maiores GP e consumo de ração, assim como peso de carcaça e carne do peito (mas sem afetar seus respectivos rendimentos). A CA foi similar em ambos os tratamentos. Uma vez que o consumo durante a fase inicial foi semelhante entre tratamentos, o maior PV, peso de carcaça e peso de carne do peito nas aves que consumiram níveis mais elevados de LYS na fase inicial pode ser explicado pela diferença no consumo durante a fase de crescimento. Os

autores sugerem que na tentativa de compensar a redução dos níveis de LYS quando passaram da fase inicial para a de crescimento, as aves aumentaram o consumo para suprir a necessidade do acelerado crescimento tecidual, estimulado pelos altos níveis de LYS na fase inicial. Aos 56 dias de idade, no término do experimento, o consumo manteve-se elevado para as aves que consumiram dieta inicial com alta concentração de LYS, assim como GP. A linhagem de desenvolvimento tardio apresentou maior rendimento de carcaça e RP, além de menor deposição de GA. Talvez pela predisposição genética das fêmeas em depositar mais gordura que machos, a melhora dos parâmetros de rendimento de carcaça com reforço dos níveis de LYS na fase inicial sejam diminuídos quando comparados com rendimento apresentado por machos em mesma situação.

Existe a possibilidade de que as respostas de cada genética à proteína dietética sejam de magnitudes diferentes, o que indicaria a necessidade de programas protéicos diferenciados para cada linhagem específica.

## **HIPÓTESES E OBJETIVOS**

Diferentes linhagens responderão de forma semelhante aos níveis protéicos da dieta em relação a desempenho produtivo e rendimento de carcaça.

A linhagem que apresenta máxima deposição protéica em maior tempo apresentará ganho compensatório.

Haverá interação entre a linhagem e o nível protéico da dieta.

O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados de desempenho e rendimento de duas linhagens genéticas recebendo programas alimentares com diferentes níveis protéicos nas 4 fases de criação.

## **CAPÍTULO II<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Revista Ciência Rural, Santa Maria/RS.

**Respostas de frangos de corte fêmeas de duas linhagens a dietas com diferentes perfis protéicos ideais**

*Responses of female broilers from two strain crosses to diets with differing ideal protein profiles*

Sergio Luiz Vieira<sup>I</sup>, Alexandra Reali Olmos<sup>II</sup>, Josemar Berres<sup>II</sup>, Dimitri Moreira de Freitas<sup>III</sup>, Jorge Luis Bernardon Coneglian<sup>II</sup>, Jaime Ernesto Martinez Peña<sup>II</sup>

**RESUMO**

Foi conduzido um experimento com o objetivo de avaliar a formulação de dietas com diferentes perfis protéicos ideais para frangos de corte fêmeas. Foram usadas aves dos cruzamentos Cobb 500 e Ross 308. As dietas foram fornecidas em um programa alimentar de quatro fases: 1 a 7, 7 a 21, 21 a 31 e 31 a 37 dias de idade. Até os 21 dias de idade as aves receberam dietas com perfis protéicos ideais alto (A), médio (M) e baixo (B). De 21 dias até o final do experimento houve uma redistribuição dos tratamentos em que metade das aves recebendo dieta A passou a receber dieta B e metade daquelas recebendo dieta B passaram a receber dieta A. As aves recebendo dieta M permaneceram com o mesmo perfil protéico por todo o período experimental. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial com 3 perfis

---

<sup>I</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves, 7712, Bairro Agronomia, Departamento de Zootecnia, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil, e-mail: [slvieira@ufrgs.br](mailto:slvieira@ufrgs.br). Autor para correspondência.

<sup>II</sup> Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>III</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

protéicos e 2 linhagens até os 21 dias de idade e 5 perfis protéicos ideais e 2 linhagens dos 21 aos 37 dias de idade. As aves da linhagem Cobb apresentaram maior peso vivo aos 21 dias de idade e melhor conversão alimentar até o final do experimento enquanto aves Ross apresentaram maior consumo de ração durante todo o período experimental. Ainda para frangos Ross a proporção de carne de peito aos 31 dias de idade foi maior e a proporção de coxas + sobrecoxas, aos 31 e 37 dias de idade, menores em relação às aves Cobb. As aves recebendo as dietas A e M até os 21 dias de idade apresentaram respostas zootécnicas similares, ambas superiores às aves recebendo dieta B. A avaliação dos dados aos 31 e 37 dias de idade demonstrou que as aves do programa alimentar BB apresentaram peso vivo semelhante, maior consumo de ração e conversão alimentar pior na comparação com os demais tratamentos. Já na avaliação após o abate, as únicas diferenças observadas foram relativas a proporção de gordura abdominal aos 31 dias de idade. Aves Cobb apresentaram melhor conversão alimentar que as aves Ross independentemente do programa alimentar utilizado e que os perfis protéicos ideais médios foram suficientes para maximizar o desempenho das duas linhagens estudadas.

**Palavras-chave:** aminoácidos, frangos de corte, linhagens, lisina, proteína ideal

#### **ABSTRACT**

This study was conducted with the objective of evaluating the performance of two broiler strain crosses fed diets having 3 different ideal protein profiles. One day old Cobb 500 and Ross 308 broiler chicks were in a feeding program of 4 phases from 1 to 7, 7 to 21, 21 to 31 and 31 to 37 days of age and having high (H), medium (M) and

low (L) ideal protein profiles. At 21 days of age, half of the replications fed H and L protein diets changed to L and H, respectively, whereas those receiving M remained all the way to the end in the same protein level. The experimental design was completely randomized in a factorial arrangement having 3 ideal protein levels and 2 strain crosses until 21 days of age and 5 ideal protein levels and 2 strains from 21 to 37 days old was used. Cobb broilers had higher body weight at 21 days of age and better feed conversion until the end of the experiment, whereas Ross broilers showed higher feed intake during all the experimental period. At processing, Ross broilers had higher breast meat yield at 31 days old, but Cobb broilers had higher yield of leg quarters both at 31 and 37 days. At 21 days, H and M diets presented similar live performance; however, both were superior when compared to L diets. Differences in body weight at 31 and 37 days due to feeding programs were not apparent; however birds fed L diets in both periods had poorer feed conversion and higher feed intake than all the other treatments. The only processing difference due to feeding program was an increased proportion of abdominal fat when birds were fed L diets in one of the two periods. Cobb broilers had better feed conversion independently of the feeding program used and that the M ideal protein levels were adequate to support maximum live performance and carcass yields.

**Key words:** amino acids, broiler, lysine, ideal protein, strains

## **INTRODUÇÃO**

As linhagens predominantes na produção de frangos de corte apresentam características diversas de velocidade de crescimento e rendimento de carne (MOREIRA et al., 2003; CORZO et al., 2005; SANTOS et al., 2005). A produção de frango brasileira atende mercados muito diversos, o que demanda pesos de carcaça e

produtos muito diferenciados. As fêmeas são em geral utilizadas para produzir carcaças ou cortes de baixo peso, pois o seu tamanho adulto é inferior ao dos machos.

Características de rendimento de carcaça e cortes, bem como velocidade de crescimento e eficiência alimentar também podem ser afetadas pelos planos nutricionais utilizados. O perfil protéico das dietas, neste sentido, é fundamental, pois além de exercer influência sobre o ganho de peso e conversão alimentar, também afeta o rendimento de carne (KIDD et al., 1998). O impacto do custo da proteína na dieta é alto e, portanto, aumentos na sua concentração só são justificáveis quando ganhos no desempenho zootécnico ou no rendimento de carne são viabilizados. Recentemente, tem sido demonstrado que ganhos zootécnicos e de rendimento de carne podem ser obtidos com o aumento da densidade protéica das dietas independentemente da genética utilizada (VIEIRA et al., 2004; KIDD et al., 2005a). Entretanto, existe a possibilidade de que as respostas de cada genética à proteína dietética sejam de magnitudes diferentes, o que indicaria a necessidade de programas protéicos diferenciados para cada uma.

Atualmente, as formulações de rações para frangos de corte são majoritariamente baseadas no conceito de proteína ideal, seguindo a proposta original de MITCHELL (1964). Esta proposta considera relações ótimas entre os aminoácidos essenciais e a lisina e visa maximizar a eficiência de utilização da proteína da dieta. Existem diversas recomendações de aminoácidos para formulações de dietas para frangos de corte (BAKER & HAN, 1994ab; NRC, 1994; BAKER, 1997). No Brasil, a maior parte das formulações segue as recomendações de ROSTAGNO et al. (2005), que propõem diferentes possibilidades de planos nutricionais de acordo com o desempenho estimado desejado. Embora existam trabalhos como os de BILGILI et al. (1992) e

TOLEDO (2003), recomendações protéicas individualizadas para genéticas distintas devem ser constantemente atualizadas buscando atender ao constante melhoramento a que estas são submetidas.

Reconhecidamente, as exigências de proteína são proporcionalmente superiores em períodos iniciais do desenvolvimento dos animais. Isto pode ser explicado pela menor exigência para gastos de crescimento à medida que as aves se desenvolvem. Desta forma, programas alimentares com maior conteúdo protéico inicial podem acelerar a taxa de ganho de peso e, eventualmente, reduzir o período total necessário para atingir um determinado peso (WIJTEN et al., 2004).

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar programas alimentares com concentrações protéicas idealmente balanceadas seguindo aumentos graduais e disponibilizados às fêmeas das linhagens Cobb 500 e Ross 308.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido nas instalações do Aviário de Ensino e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, RS, nos meses de agosto e setembro de 2005. De acordo com as normas vigentes nesta instituição não houve necessidade de submissão do trabalho a comissão de ética. Dois mil e cem frangos de corte fêmeas (1.050 Cobb 500 e 1.050 Ross 308) de um dia de idade foram alojados até os 37 dias de idade em 70 boxes de 1,65 x 1,70 m, (30 aves por boxe) constituindo o segundo lote criado no galpão e também sobre a mesma cama de casca de arroz, ou seja, o ambiente configurou um baixo desafio imunológico. Água e ração foram disponibilizados *ad libitum*. As aves foram vacinadas no incubatório contra doença de Marek, Bronquite Infecciosa e Bouda Aviária e alojadas sob luz contínua,

por 24 horas, até os 14 dias de idade. A partir dos 15 dias de idade dos frangos o aviário foi mantido iluminado entre as 6h e as 18h. A temperatura ambiental foi mantida na zona de conforto térmico possível, modulada de acordo com as condições ambientais externas.

As dietas, vegetais, a base de milho, farelo de soja e sorgo foram formuladas de acordo com resultados de aminogramas previamente realizados aos quais foram aplicados os coeficientes de digestibilidade de aminoácidos de ROSTAGNO et al. (2005). Os tratamentos consistiram de dois cruzamentos genéticos e de programas alimentares com diferentes perfis protéicos ideais. As dietas foram produzidas sem antibióticos promotores de crescimento ou anticoccidianos e foram fornecidas na forma farelada. Foi utilizado um programa alimentar dividido em quatro fases: pré-inicial (1-7 dias), inicial (7-21 dias), crescimento (21-31 dias) e final (31-37 dias).

Os programas alimentares foram aplicados em dois períodos experimentais, conforme pode ser observado na Tabela 1. De 1 a 21 dias de idade as aves receberam dietas com perfis protéicos ideais alto (A), médio (M) e baixo (B), sendo que de 21 dias até o final do experimento houve uma redistribuição dos tratamentos em que metade das aves recebendo dieta A passou a receber dieta B e metade daquelas recebendo dieta B passaram a receber dieta A. As aves recebendo dieta M permaneceram recebendo o mesmo perfil protéico por todo o período experimental. Os valores de energia metabolizável e nutrientes das dietas de perfil M foram formuladas a partir de informações obtidas junto a integrações do Sul do Brasil. Os perfis A e B foram produzidos a partir de aumentos e reduções de 10% no valor de lisina digestível relativa a este nível, respectivamente. Para produzir o perfil protéico ideal em todas as dietas foram mantidas relações de 75% e 65% entre aminoácidos sulfurados e treonina

digestíveis, respectivamente, com a lisina digestível. As formulações tiveram base prática e, portanto, as relações ideais foram mantidas apenas até treonina (Tabela 2).

O estado geral do lote foi verificado diariamente, com a eliminação de aves que apresentaram desenvolvimento anormal, sendo estas ocorrências registradas. Semanalmente foram realizadas a pesagem das aves, da ração ofertada e da sobra de ração da semana anterior. A partir destes dados, foram obtidas as variáveis peso vivo, consumo de ração e conversão alimentar. A conversão alimentar foi corrigida de acordo com o peso dos animais mortos. Como o peso inicial das aves foi estatisticamente diferente entre as linhagens (Cobb = 41g e Ross = 38g), o mesmo foi utilizado como co-variável no modelo estatístico.

Foram realizados dois abates, um aos 31 e outro aos 37 dias de idade. Em ambos, foram abatidas seis aves por boxe, selecionadas aleatoriamente e submetidas a jejum prévio de oito horas de forma a permitir o esvaziamento do trato gastrintestinal. Cada ave foi pesada individualmente, atordoada por eletronarcose, sangrada através do seccionamento transversal da veia jugular em cone de sangria por três minutos, escaldada a uma temperatura de 60°C por cerca de um minuto, depenada em depenadeira elétrica, eviscerada manualmente e disposta em resfriador estacionário a 2°C por 3 horas. As carcaças foram então suspensas por 3 minutos e pesadas. Em seguida, estas foram submetidas a cortes comerciais realizados por efetivo treinado de integradora local. Coxas + sobrecoxas com osso, peito desossado, asas, dorso e gordura abdominal foram pesados e expressos como relativos ao peso da carcaça eviscerada.

O experimento foi instalado em arranjo fatorial com 3 programas alimentares com diferentes perfis protéicos e 2 cruzamentos genéticos até os 21 dias de idade. O tratamento com perfil protéico M teve 14 repetições e os demais tiveram 28

repetições. Após 21 dias de idade a análise foi realizada em um arranjo fatorial com 5 programas alimentares com diferentes perfis protéicos e 2 linhagens constituindo 10 tratamentos com 7 repetições. Os resultados de mortalidade foram submetidos à transformação para arco seno previamente à análise estatística. As variáveis foram submetidas ao Teste de Scheffé ( $P \leq 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados de desempenho zootécnico estão apresentados na Tabela 3. Os animais da linhagem Cobb apresentaram maior peso vivo aos 21 dias de idade quando comparados aos da linhagem Ross. Contudo, quando esta resposta foi avaliada aos 31 e 37 dias de idade não houve diferença significativa entre as linhagens. Estes dados suportam a idéia de que as aves da linhagem Ross apresentam um crescimento inicial inferior às aves da linhagem Cobb e que, posteriormente, apresentam um ganho compensatório evidenciado pelo crescimento superior e pela ausência de diferenças significativas ainda antes do fim do período experimental. As aves que consumiram dietas de perfis protéicos A e M apresentaram maiores pesos aos 21 dias, entretanto, estas diferenças não se mantiveram nos períodos subseqüentes. De modo semelhante, BAKER & HAN (1994a) trabalharam com a elevação no nível de lisina e dos demais aminoácidos essenciais, referenciados nas recomendações de tabelas disponíveis, e verificaram pesos superiores para as aves que consumiram dietas com um mesmo nível de lisina digestível, porém com um superior perfil aminoacídico e um peso ainda maior quando também o nível de lisina foi aumentado.

A conversão alimentar das aves Cobb foi melhor durante todo o experimento, quando comparado com a das aves Ross. Da mesma forma que com o

peso vivo, as aves que consumiram dietas de perfil protéico ideal B nos dois períodos experimentais apresentaram pior conversão alimentar em relação aos demais tratamentos, os quais foram similares entre si. O consumo de ração foi superior para as aves da linhagem Ross até os 37 dias de idade. As aves consumindo dietas de perfis protéicos B apresentaram consumo de ração superior em relação às aves que consumiram dietas de M e A perfis quando considerado o período de 1 a 31 dias de idade. Já do primeiro aos 37 dias de idade, extremos em consumo foram observados entre as aves com programas alimentares AA e BB, sendo os demais tratamentos similares entre si. VIEIRA et al. (2004) comparando frangos machos das linhagens Cobb e Ross dos 14 aos 35 dias de idade, não observaram diferenças significativas para a resposta conversão alimentar, mas o consumo de ração foi maior para as aves da linhagem Ross. Avaliando respostas de frangos de corte machos à elevação no nível de lisina na dieta, KERR et al. (1999) observaram que dietas com concentrações de lisina superiores às recomendações do NRC (1994) imprimiram uma melhora no ganho de peso e conversão alimentar dos frangos, embora tenham apresentado restrições quanto à mortalidade.

No presente estudo não foram encontradas diferenças significativas entre as mortalidades, sendo a média geral durante todo o período experimental de 4,4%, que pode ser considerada normal. Quando avaliadas as respostas zootécnicas em conjunto, através do índice de eficiência produtiva (IEP), observa-se, ainda na tabela 3, que as aves da linhagem Cobb sobressaíram-se em relação às da linhagem Ross. As aves que consumiram os níveis protéicos AA e BB diferiram entre si para esta resposta, sendo esta diferença favorável às aves que consumiram a dieta AA, enquanto as aves alimentadas com as dietas com os demais perfis protéicos apresentaram índices de

eficiência produtiva similares entre si e a estes dois perfis.

Os resultados de rendimento de carcaça, cortes comerciais e gordura abdominal estão apresentados na tabela 4. As aves da linhagem Ross apresentaram maior rendimento de peito aos 31 dias de idade enquanto que as aves da linhagem Cobb tiveram maior rendimento de coxas + sobrecoxas aos 31 e 37 dias de idade. Nenhuma outra resposta teve efeito da genética. Já com relação aos perfis protéicos, as aves que consumiram dietas com perfil protéico B até 21 dias passando a A até 37 dias de idade apresentaram maior proporção de gordura abdominal aos 31 dias de idade em comparação aos demais tratamentos, enquanto nenhuma outra resposta pôde ser atribuída ao perfil protéico das dietas. As respostas de desempenho zootécnico e rendimento de carcaça e cortes não apresentaram interações entre linhagem e perfil protéico ideal.

No mercado atual da avicultura de corte a disponibilidade de linhagens é limitada, sendo as duas utilizadas neste estudo as predominantes. As características genéticas para respostas zootécnicas e rendimentos de carne são modificadas ano após ano, entretanto há referências de que as exigências de nutrientes ou energia para otimizar ganhos de diferentes genéticas possam ser diferentes (BILGILI et al. 1992). Todavia, no presente estudo, os benefícios obtidos com a modificação do regime protéico da dieta determinaram respostas similares para as duas genéticas estudadas. VIEIRA et al. (2004) e KIDD et al. (2005b) demonstraram que aves alimentadas com dietas contendo uma alta densidade de aminoácidos apresentaram maior rendimento de carne de peito e menor conversão alimentar e percentual de gordura abdominal quando comparadas com aves que consumiram dietas com uma densidade baixa de aminoácidos. SIBBALD & WOLYNETZ (1986) demonstraram que as exigências de

lisina para otimizar o acréscimo de carne de peito em frangos de corte são superiores àquelas para ótimo peso corporal. Já, HOLSHEIMER & RUESINK (1993) e KIDD et al. (1998) demonstraram que a lisina dietética na fase inicial tem impacto sobre a deposição de carne de peito em fases subseqüentes da vida de frangos de corte. Atualmente, a discussão das exigências de lisina tem que considerar as exigências dos demais aminoácidos limitantes. Sob o ponto de vista prático, pelo menos aminoácidos sulfurados e treonina, para os quais é possível modificar a relação através da suplementação com aminoácidos sintéticos devem ter uma relação ideal estabelecida.

É possível que o fornecimento de aminoácidos em quantidade superior àquela recomendada pelas tabelas nos períodos iniciais da vida de frangos de corte com redução marginal em períodos posteriores permita prover um mecanismo para os nutricionistas que possibilite a redução do custo da ração em relação ao peso corporal do frango (KIDD et al., 2005b). No entanto, no presente trabalho, o uso de perfil protéico ideal M do início ao fim do experimento permitiu máximo desempenho zootécnico sem perdas em rendimentos de carcaça e cortes da mesma forma que com programas alimentares passando de A a B ou de B a A. Conforme KIDD et al. (2004) frangos de corte machos são mais sensíveis a alterações na concentração aminoacídica da dieta que fêmeas.

## **CONCLUSÕES**

Frangos de corte fêmeas da linhagem Cobb apresentaram respostas produtivas superiores aos frangos da linhagem Ross. O fornecimento de dietas com perfil protéico ideal M foi suficiente para maximizar o desempenho zootécnico de frangos de corte fêmeas das duas linhagens estudadas.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo suporte financeiro parcial; à empresa Doux-Frangosul pelo fornecimento de matérias-primas e à empresa Ajinomoto Biolatina Ind. e Com. Ltda pelo fornecimento de aminoácidos sintéticos e execução de aminogramas.

## REFERÊNCIAS

BAKER, D. H.; HAN, Y. Ideal amino acid profile for chicks during the first three weeks post hatching. **Poultry Science**, Champaign, v.73, p.1441–1447, 1994a.

BAKER, D.H. **Ideal amino acid profiles for swine and poultry and their applications in feed formulation**. St. Louis, MO, Biokyowa, 1997, p.1-21.

BAKER, D.H.; HAN, Y. Digestible lysine requirement of male and female broiler chicks during the period three to six weeks post hatching. **Poultry Science**, Champaign, v.73, 1739-1745, 1994b.

BILGILI, S.F. et al. Strain-cross response of heavy male broilers to dietary lysine in the finisher feed: live performance and further-processing yields. **Poultry Science**, Savoy, v.71, n.5, p.850-858, 1992.

CORZO, A. et al. Dietary amino acid density effects on growth and carcass of broilers differing in strain cross and sex. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v.14, n.1, p.1-9, 2005.

HOLSHEIMER, J.P.; RUESINK, E.W. Effect on performance, carcass composition, yield, and financial return of dietary energy and lysine levels in starter and finisher diets fed to broilers. **Poultry Science**, Savoy, v.72, p.806–815, 1993.

KERR, B.J. et al. Lysine level increases live performance and breast yield in male

- broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v.8, p.381-390, 1999.
- KIDD, M.T. et al. Amino acid density and l-threonine responses in Ross broilers. **International Journal of Poultry Science**, Faisalabad, v.4, n.5, p.258-262, 2005b.
- KIDD, M.T. et al. Broiler responsiveness (Ross × 708) to diets varying in amino acid density. **Poultry Science**, Savoy, v.84, p.1389–1396, 2005a.
- KIDD, M.T. et al. Increasing amino acid density improves live performance and carcass yields of commercial broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v.13, p. 593-604, 2004.
- KIDD, M.T. et al. Lysine levels in starter and grower-finisher diets affect broiler performance and carcass traits. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v.7, p.351–358, 1998.
- MITCHELL, H.H. **Comparative nutrition of man and domestic animals**. New York, NY, Academic, 1964, 840p.
- MOREIRA, J. et al. Evaluation of performance, carcass yield and breast meat quality in broilers of conformation versus conventional strain. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, suppl.1, p.1663-1673, 2003.
- NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of poultry**. 9 rev. ed., Washington, DC, 1994, Natl. Acad., 155p.
- ROSTAGNO, H.S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**. 2ed. Viçosa, MG, 2005. 186p.
- SANTOS, A.L. et al. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.5, p.1589-1598, 2005.
- SIBBALD, I.R.; WOLYNETZ, M.S. Effects of dietary lysine and feed intake on energy

utilization and tissue synthesis by broiler chicks. **Poultry Science**, Savoy, v.65, p.98–105, 1986.

TOLEDO, G.S.P. **Aplicação dos conceitos de proteína ideal e proteína bruta sobre o desempenho composição e rendimento de carcaças de frangos de corte**. 2003. 214f. (Tese de Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

VIEIRA, S.L. et al. Responses of growing broilers to diets with increased sulfur amino acids to lysine ratios at two dietary protein levels. **Poultry Science**, Savoy, v.83, p.1307–1313, 2004.

WIJTEN, P.J.A. et al. Effects of different dietary ideal protein levels on male and female broiler performance during different phases of life: Single phase effects, carryover effects, and interactions between phases. **Poultry Science**, Champaign, v.83, n.2, p.2005-2015, 2004.

Tabela 1. Programa nutricional e períodos experimentais utilizados no experimento.

Pré-Inicial (1 a 7 dias)	Inicial (7 a 21 dias)	Crescimento (21 a 31 dias)	Final (31 a 37 dias)
	Alto		Alto
	Alto		Baixo
	Médio		Médio
	Baixo		Alto
	Baixo		Baixo

Tabela 2. Composição percentual e química das dietas experimentais.

Ingredientes, %	Pré-Inicial			Inicial			Crescimento			Final		
	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa
Milho	49,2	50,74	52,49	38,36	42,71	46,50	31,94	33,30	35,24	33,46	36,87	40,7
Farelo de soja	40,7	40,00	39,00	36,25	33,00	30,00	32,25	31,50	30,25	31,00	28,50	25,5
Sorgo	-	-	-	15,00	15,00	15,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,0
Óleo de soja	4,75	4,36	3,92	5,74	4,92	4,22	6,20	5,86	5,45	6,50	5,83	5,10
Fosfato bicálcico	1,82	1,82	1,85	1,72	1,70	1,72	1,65	1,65	1,65	1,40	1,42	1,41
Calcário	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,54	1,50	1,50	1,50	1,25	1,25	1,30
Bicarbonato de sódio <sup>1</sup>	0,50	0,42	0,33	0,27	0,18	0,12	0,24	0,19	0,11	0,25	0,22	0,14
DL-Metionina	0,42	0,32	0,22	0,32	0,24	0,18	0,31	0,23	0,16	0,30	0,22	0,14
L-Lisina	0,35	0,18	0,04	0,24	0,15	0,10	0,28	0,16	0,05	0,29	0,18	0,10
L-Treonina	0,16	0,07	-	0,09	0,04	-	0,14	0,07	-	0,12	0,05	-
Sal comum	0,23	0,28	0,32	0,22	0,28	0,33	0,25	0,28	0,32	0,22	0,25	0,31
Cloreto de colina	0,05	0,07	0,09	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07
Premix <sup>2</sup>	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Energia e nutrientes <sup>3</sup>												
Energia metabolizável <sup>4</sup>	3,00	3,00	3,00	3,10	3,10	3,10	3,15	3,15	3,15	3,20	3,20	3,20
Proteína bruta, %	23,3	22,85	22,26	21,58	20,26	19,08	20,23	19,76	19,13	19,76	18,68	17,4
Metionina + Cistina, %	1,07	0,98	0,88	0,91	0,83	0,74	0,84	0,77	0,69	0,78	0,71	0,64
Lisina, %	1,43	1,30	1,17	1,21	1,10	0,99	1,12	1,02	0,92	1,05	0,95	0,86
Treonina, %	0,93	0,85	0,76	0,79	0,72	0,64	0,73	0,66	0,60	0,68	0,62	0,56
Cálcio, %	0,97	0,96	0,97	0,94	0,94	0,95	0,92	0,92	0,92	0,78	0,78	0,80
Fósforo disponível, %	0,50	0,50	0,50	0,47	0,47	0,47	0,45	0,45	0,45	0,40	0,40	0,40
Potássio, %	0,97	0,96	0,97	0,90	0,91	0,89	0,84	0,82	0,83	0,81	0,78	0,79
Cloro, %	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,25	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25
Sódio, %	0,23	0,23	0,23	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Colina, mg/kg	1.80	1.800	1.800	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.500	1.500	1.50

<sup>1</sup> O bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>) pode ser utilizado nas rações como fonte de sódio para facilitar a obtenção do correto balanço eletrolítico dietético (Na+K-Cl) possibilitando uma menor inclusão de cloreto de sódio (NaCl) e, conseqüentemente, de Cl em excesso.

<sup>2</sup> Composição por kg de ração: Vit. A: 8.000UI; Vit. D3: 2.000 UI; Vit. E: 30 mg; Vit. K3: 2 mg; Vit. B1: 2 mg; Vit. B2: 6 mg; Vit. B6: 2,5 mg; Pantotenato de Cálcio: 15 mg; Biotina: 0,08 mg; Ác. Fólico: 1 mg; Niacina: 35 mg; Vit. B12: 12 mcg; Iodo: 0,7 mg; Selênio: 0,3 mg; Cobre: 10 mg; Manganês: 80 mg; Zinco: 80 mg; Ferro: 40 mg; Etoxiqum: 100mg.

<sup>3</sup> AA em base digestível.

<sup>4</sup> Energia metabolizável em Mcal/kg.

Tabela 3. Peso vivo (PV, g), consumo de ração (CONS, g), conversão alimentar (CA) em diferentes idades e índice de eficiência produtiva (IEP) aos 37 dias de idade, de frangos de corte fêmeas das linhagens Cobb 500 e Ross 308 alimentados com dietas diferindo no perfil protéico ideal.

	PV (21d)	CONS (1-21d)	CA (1-21d)	PV (31d)	CONS (1-31d)	CA (1-31d)	PV (37d)	CONS (1-37d)	CA (1-37d)	IEP	
<b>Linhagem</b>											
Cobb	820 <sup>a</sup>	1113 <sup>b</sup>	1,35 <sup>a</sup>	1560	2426 <sup>b</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1967	3211 <sup>b</sup>	1,68 <sup>a</sup>	303 <sup>a</sup>	
Ross	784 <sup>b</sup>	1126 <sup>a</sup>	1,43 <sup>b</sup>	1553	2507 <sup>a</sup>	1,64 <sup>b</sup>	1953	3308 <sup>a</sup>	1,713 <sup>b</sup>	291 <sup>b</sup>	
<b>Perfil Protéico</b>											
1-21d	21-37d										
Alto	Alto	823 <sup>a</sup>	1123	1,36 <sup>a</sup>	1575	2426 <sup>b</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1993	3205 <sup>c</sup>	1,68 <sup>a</sup>	306 <sup>a</sup>
	Baixo				1561	2487 <sup>b</sup>	1,62 <sup>a</sup>	1989	3300 <sup>ab</sup>	1,69 <sup>a</sup>	297 <sup>ab</sup>
Médio	Médio	815 <sup>a</sup>	1117	1,37 <sup>a</sup>	1558	2460 <sup>b</sup>	1,62 <sup>a</sup>	1963	3263 <sup>abc</sup>	1,69 <sup>a</sup>	298 <sup>ab</sup>
	Alto				1546	2440 <sup>b</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1949	3217 <sup>bc</sup>	1,68 <sup>a</sup>	298 <sup>ab</sup>
Baixo	Baixo	778 <sup>b</sup>	1118	1,44 <sup>b</sup>	1550	2518 <sup>a</sup>	1,66 <sup>b</sup>	1946	3315 <sup>a</sup>	1,72 <sup>b</sup>	285 <sup>b</sup>
Média		802	1120	1,39	1557	2468	1,62	1960	3261	1,69	297
CV, %		2,07	2,29	2,78	1,82	1,88	1,77	1,67	1,79	1,45	4,65
<b>Probabilidades</b>											
Linhagem		0,038	0,030	0,002	0,795	0,051	0,003	0,627	0,061	0,001	0,001
Perfil Protéico		<0,0001	0,796	<0,0001	0,418	0,003	<0,0001	0,178	0,002	<0,0001	0,005
Interação		0,664	0,481	0,429	0,873	0,487	0,343	0,919	0,836	0,927	0,521

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo Teste de Scheffé, a 5% de significância.

Tabela 4. Rendimentos de carcaça (RC), peito, coxas + sobrecoxas (C+S), asas e gordura abdominal (GA) de frangos de corte fêmeas das linhagens Cobb 500 e Ross 308 aos 31 e 37 dias de idade alimentados com dietas diferindo o perfil protéico ideal, %.

		31 dias					37 dias				
		RC	Peito <sup>1</sup>	C+S	Asas	GA	RC	Peito <sup>1</sup>	C+S	Asas	GA
Linhagem											
Cobb		73,3	24,1 <sup>b</sup>	33,4 <sup>a</sup>	11,71	2,0	73,7	25,8	32,9 <sup>a</sup>	11,86	2,4
Ross		72,6	24,7 <sup>a</sup>	33,0 <sup>b</sup>	11,70	2,2	73,1	25,8	32,4 <sup>b</sup>	12,21	2,6
Perfil Protéico											
1-21d											
21-37d											
Alto	Alto	73,0	24,7	33,3	11,78	1,9 <sup>b</sup>	73,7	26,3	32,4	11,94	2,4
	Baixo	73,1	24,3	33,0	11,73	2,2 <sup>ab</sup>	73,5	25,6	32,7	12,05	2,4
Médio	Médio	73,0	24,4	33,1	11,71	2,1 <sup>b</sup>	73,4	26,2	32,7	12,00	2,6
	Baixo	73,2	24,6	33,1	11,70	2,4 <sup>a</sup>	73,2	25,5	33,1	12,08	2,5
Baixo	Alto	72,4	23,9	33,5	11,61	2,0 <sup>b</sup>	73,3	25,4	32,5	12,10	2,4
	Baixo	72,4	23,9	33,5	11,61	2,0 <sup>b</sup>	73,3	25,4	32,5	12,10	2,4
Média		72,9	24,4	33,2	11,71	2,1	73,4	25,8	32,7	12,04	2,5
CV, %		1,50	3,19	1,50	2,96	12,68	1,03	4,17	1,99	3,49	9,37
Probabilidades											
Linhagem		0,311	0,005	0,001	0,979	0,241	0,264	0,948	0,007	0,250	0,216
Perfil Protéico		0,329	0,121	0,192	0,794	0,001	0,467	0,091	0,099	0,858	0,183
Interação		0,415	0,204	0,082	0,380	0,555	0,615	0,170	0,291	0,558	0,930

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo Teste de Scheffé, a 5% de significância.

<sup>1</sup>*Pectoralys major* + *Pectoralys minor* sem osso.

## **CAPÍTULO III**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As respostas de desempenho zootécnico e rendimento de carcaça e cortes deste estudo não apresentaram interações entre linhagem e perfil protéico ideal conforme o esperado.

A menor deposição de GA nas fêmeas ocorreu com ingestão de altos níveis de LYS, resultado igualmente observado por outros pesquisadores.

O rendimento de cortes como peito e pernas, aliado a carcaças com menor quantidade de gordura, é de extrema importância para a indústria, que tem por objetivo fornecer produtos de alta qualidade e de acordo com as exigências dos consumidores.

A genética evolui rapidamente, e a nutrição deve acompanhar este avanço para que os melhores índices zootécnicos sejam alcançados, fornecendo uma dieta ideal para alcançar os objetivos de produção almejados.

A otimização de custos e a maximização da produção deve estar sempre sendo buscada através da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, L.F.T. et al. Níveis de metionina + cistina para frangos de corte de 1 a 21 e 22 a 42 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.3,p.519-525, 1999.

ALMEIDA, I.C.L. et al. Efeito do nível de lisina da dieta e do sexo sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n.1, 2002.

AMARANTE JR, V.S. et al. Níveis de lisina para frangos de corte nos períodos de 22 a 42 e de 43 a 49 dias de idade, mantendo a relação metionina + cistina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1188-1194, 2005.

ANDRIGUETTO, J.M. et al. **Nutrição animal: as bases e os fundamentos da nutrição animal, os alimentos**. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1984. v.1, p. 13-131.

ANDRIGUETTO, J.M. et al. **Nutrição animal: alimentação animal (nutrição animal aplicada)**. 2.ed. São Paulo: Nobel, 1985. v.1, cap.1, p. 50-55.

ARAÚJO, L.F. et al. Redução do nível protéico da dieta, através da formulação baseada em aminoácidos digestíveis. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n 4, p.1197-1201, jul-ago, 2004.

ARAÚJO, L.F.; HACKENHAAR, L. A sua ave está recebendo uma nutrição protéica adequada? **Revista AveWorld**, Campinas, n.17, p.62-68, 2005.

ARAÚJO, L.F.; JUNQUEIRA, O.M.; ARAUJO, C.S.S. et al. Crude Protein and Ideal Protein for Broilers of 1-21 Days of Age. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.3, n.2, p.157-162, 2001.

ARAÚJO, L.F.; JUNQUEIRA, O.M.; ARAUJO, C.S.S. et al. Different criterion of feed formulation for broilers in the period 1 to 21 days of age. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n.3, p.195-202, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGOS DE CORTE - ABEF. **[Informações]**. Disponível em: <http://www.abef.com.br>. Acesso em: 18 jan.2008.

BAKER, D.H. Ideal amino acid profile for maximal protein accretion and minimal nitrogen excretion in swine and poultry. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE, Ithaca, NY, 1994. **Proceedings...** Ithaca, 1994, p.134-139.

BAKER, D.H. Ideal amino acid profiles for swine and poultry and their applications in feed formulation. **BioKyowa Technology Review**, Cape Girardeau, MD, v.9, p.1-24, 1997.

BAKER, D.H.; HAN, Y. Ideal amino acid profile for chicks during the first three weeks post hatching. **Poultry Science**, Champaign, v.73, p.1441–1447, 1994a.

BARBOSA, M.J.B. et al. Níveis de lisina+metionina para frangos de corte na fase inicial. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 4, p. 1007-1013, 2002

BARBOZA, W.A.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T. et al. Lysine levels for broiler chickens from 22 to 40 and 42 to 48 days of age. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.4, p.1091-1097, 2000 b.

BARBOZA, W.A.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T. et al. Lysine levels for broiler chickens from 1 to 21 and 15 to 40 days of age. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.4, p.1082-1090, 2000 c.

BARRETO, S.L.T. et al. Exigência nutricional de lisina para codornas européias machos de 21 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.3, p.750-753, 2006.

BILGILI, S.F. et al. Strain-cross response of heavy male broilers to dietary lysine in the finisher feed: live performance and further-processing yields. **Poultry Science**, Savoy, v.71, n.5, p.850-858, 1992.

BRUMANO, G. et al. Aminoácidos digestíveis verdadeiros de alimentos protéicos determinados em galos cecectomizados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.6, p.2290-2296, 2006.

CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A. **Bioquímica Ilustrada**. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. cap.1, p.7-44; cap.5, p.235-245.

CORZO, A. et al. Lysine need of heavy broiler males applying the ideal protein concept . **Poultry Science**, Savoy, v.81, p.1863–1868, 2002

CORZO, A.; KIDD, MT Starter dietary lysine level and strain cross effects on performance and carcass traits of broiler females. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.6, n.2, p.93-97, 2004.

COSTA, F.G.P. et al. Níveis dietéticos de lisina para frangos de corte de 1 a 21 e 22 a 40 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.5,

p.1490-1497, 2001 b.

COSTA, F.G.P. et al. Níveis dietéticos de proteína bruta para frangos de corte de 1 a 21 e 22 a 42 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.5, p.1498-1505, 2001 a.

DALE, N. Formulando com soya sobreprocessada. **Indústria Avícola**, Buenos Aires, v.44, n.3, p.52-53, 1997.

FERREIRA, R.R. et al. Isolation of enzymes involved in threonine biosynthesis from sorghum seeds. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Londrina, v.16, n.2, p.95-104, 2004.

FISHER, C. Use of amino acids to improve carcass quality of broilers. **Feed Mix**, Doetinchem, v.2, p.17-20, 1994.

FORNAZIER, R.A.A. et al. Lysine catabolism: flow, metabolic role and regulation. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Londrina, v.15, n.1, p.9-18, 2003.

FRAIHA, M. **Atualização em nutrição protéica para frangos de corte**. Valparaíso, SP : Ajinomoto Biolatina, 2002.

GOUS, R.M. Making Progress in the Nutrition of Broilers. **Poultry Science**, Savoy, v.77, p.111-117, 1998.

HAN, Y., BAKER, D.H. Lysine requirements of fast - and - slow growing broiler chicks. **Poultry Science**, Savoy, v.70, p.2108-2114, 1991.

KIDD, M.T. Dietas de baixa proteína suplementadas com aminoácidos para frangos de corte. In: WORKSHOP LATINO-AMERICANO AJINOMOTO BIOLATINA, 2001, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, 2001. p.62-67.

KIDD, M.T. et al. Increasing amino acid density improves live performance and carcass yields of commercial broilers. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v.13, p. 593-604, 2004.

LABADAN Jr., M.C.; HSU, K.N.; AUSTIC, R.E. Lysine and arginine requirements of broiler chickens at two to three weeks intervals to eight weeks of age. **Poultry Science**, Savoy, v.80, p.599-606, 2001.

LANA, S.R.V. et al. Níveis de lisina digestível em rações para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade mantidos em ambiente de termoneutralidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.5, p.1614-1623, 2005.

LECLERCQ, B. Specific effects of lysine on broiler production: comparison with threonine and valine. **Poultry Science**, Savoy, v.77, p.118-123, 1998.

MAIORKA, A. et al. Efeito do nível de energia e da forma física da ração em dietas formuladas com base em aminoácidos totais e digestíveis sobre o desempenho e a composição da carcaça de frangos de corte machos dos 21 aos 42 dias de idade. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas, SP, Brasil, 1997. **Anais...** Campinas, 1997. 17p.

MAIORKA, A. **Efeito da forma física e do nível de energia da ração em dietas formuladas com base em aminoácidos totais e digestíveis sobre o desempenho e a composição de carcaça de frangos de corte, machos dos 21 aos 42 dias de idade.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

MENDES, A.A. **Efeito de fatores genéticos, nutricionais e de ambiente sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte.** Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 1990. 103f. Tese (Livre Docência) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1990

MENDES, A.A.; WATKINS, E.S.; SALEH, E.A. et al. Influence of dietary lysine and arginine: lysine ratios on performance of broilers exposed to heat or cold stress from 3 to 6 weeks of age. **Poultry Science**, Savoy, v.75, p.130, 1996.

MENDOZA, M.O. et al. Efeito de dietas formuladas com base na proteína bruta versus proteína ideal sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS AVÍCOLAS, 1999, Campinas, SP. Brasil. **Anais...** Campinas, 1999, 48p.

MITCHELL, H.H. **Comparative nutrition of man and domestic animals.** New York, NY: Academic Press, 1964.

MOLINA, S.M.G. et al. Manipulação de cereais para acúmulo de lisina em sementes **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, n.1, p.205-211, 2001.

MORAN JR., E.T.; BILGILI, S.F. Processing losses, carcass quality and meat yields for broiler chicken, receiving diets marginally deficient to adequate in lysine prior to marketing. **Poultry Science**, Savoy, v.69, p.702-710, 1990.

MORAN, E.T. Nutrição e sua relação com a qualidade de carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Santos, SP, 1992. **Anais....** Campinas, 1992. p.37-44.

NASCIMENTO, A. Lisina otimiza a conversão alimentar. **Revista AveWorld**, Campinas, v..1, n.5, p.48 - 50, 2003b.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of poultry.**

8.ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 1984. 71p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of Poultry**. 9.ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 1994. 155p.

NEME, R. et al. Digestibilidade verdadeira da lisina HCl e da lisina Sulfato determinada com galos cecectomizados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.5, p.1531-1535, 2001.

OST, P.R. et al. Aminoácidos digestíveis verdadeiros de alguns alimentos protéicos determinados em galos cecotomizados e por equações de predição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.6, p.1820-1828, 2007.

PARSONS, C.M. Protein quality and amino acid digestibility. In: MULTI-STATE POULTRY MEETING, Arkansas, USA, 1999. **Anais...** Arkansas, 1999. p.35-42.

PAVAN, A.C. et al. Efeito da linhagem e do nível de lisina da dieta sobre a qualidade da carne do peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, supl.1, p.1732-1736m, 2003.

PEDROSO, A.C. et al. Performance and carcass yield of broilers fed with different digestible amino acid profiles recommended by nutrients requirements tables. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.5, n.1, p.29-35, 2003.

PIRES, C.V. et al. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes protéicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.1, 179-187, 2006

RIBEIRO, A.M.L.; PENZ JR., A. M. Proteína Ideal para Aves. In: ENCONTRO TECNICO DA PFIZER-MEXICO, XV, 1998, Ixtapa. **Anais...** Ixtapa, México, 1998. p.1-19.

ROSTAGNO, H.; PUPA, J.M.R.; PACK, M.J. Diet formulation for broilers based on total versus digestible amino acids. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v.64, p.119-126, 1995.

ROSTAGNO, H.S. Dietas vegetais para frangos de corte. In: SEMINÁRIO DEGUSSA, 2005, Recife. **Anais...** Recife, 2005. p.41-47.

ROSTAGNO, H.S.; BARBARINO JR., P.; BARBOZA, W.A. Exigências nutricionais das aves determinadas no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE AVES E SUÍNOS, 1996, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 1996.

SAKOMURA, N.K.; ROSTAGNO, H.S. Metodologias para avaliar o conteúdo de proteína e aminoácidos dos alimentos. In: MÉTODOS de pesquisa em nutrição

de monogástricos. Jaboticabal: Funep, 2007.

SKINNER, J.T.; IZALT, A.L.; WALDROUP, P.W. Effects of dietary amino acid levels on performance and carcass composition of broilers 42 to 49 days of age. **Poultry Science**, Savoy, v.70, p.1223-1230, 1991.

SONCINI, R.A. Barreiras sanitárias na avicultura. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 5., 2004, Chapecó-SC. **Anais...** Chapecó, 2004. p.9.

SUIDA, D. Formulação por proteína ideal e conseqüências técnicas, econômicas e ambientais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 2001, Santa Maria. **Anais:** Proteína ideal, energia líquida e modelagem. Santa Maria: EMBRAPA, 2001. p.27-43.

SUMMERS, J.D.; LEESON, S.; SPRATT, D. Yield and composition of edible meat from male broilers as influenced by dietary protein level and amino acid supplementation. **Canadian Journal of Animal Science**, Winnipeg, v.68, p.241-248, 1988.

TOLEDO, A.L. et al. Níveis dietéticos de lisina digestível para frangos de corte machos no período de 1 a 11 dias de idade: desempenho e composição corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.4, p.1090-1096, 2007 (supl.)

TOLEDO, G.S et al. Performance of males and females broilers fed diets based on crude or ideal protein during the winter. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1927-1931, 2004.

VALÉRIO, S.R. et al. Níveis de lisina digestível em rações, em que se manteve ou não a relação aminoacídica, para frangos de corte de 22 a 42 dias de idade, mantidos em estresse por calor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p.372-382, 2003.

ZAVIEZO, D. Proteína ideal - Novo conceito nutricional da formulação de rações para aves e suínos. **Avicultura Industrial**, São Paulo, n.10, p.16-20, 1998

ZUPRIZAL, M.L. et al. Effect of age and sex on true digestibility of aminoacids of rapeseed and soybean meals in growing broilers. **Poultry Science**, Savoy, v.71, n.9, p. 1486-1492, 1992.

## APÊNDICES

## APÊNDICE 1. Temperatura ambiente durante o período experimental, °C.

Temperatura ambiente (°C)							
Dia	Mínima	Máxima	Média	Dia	Mínima	Máxima	Média
0	27	30	28,5	19	24	30	27
1	28	31	29,5	20	25	31	28
2	29	32	30,5	21	28	30	29
3	29	31	30	22	25	29	27
4	28	30	29	23	24	29	26,5
5	28	30	29	24	24	28	26
6	28	30	29	25	24	27	25,5
7	27	29	28	26	24	26	25
8	27	29	28	27	24	26	25
9	26	28	27	28	25	28	26,5
10	27	29	28	29	24	29	26,5
11	26	29	27,5	30	24	28	26
12	26	30	28	31	23	26	24,5
13	25	30	27,5	32	23	26	24,5
14	25	30	27,5	33	24	28	26
15	24	29	26,5	34	24	27	25,5
16	24	28	26	35	24	27	25,5
17	24	27	25,5	36	23	26	24,5
18	24	28	26	37	23	28	25,5

APÊNDICE 2. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 1 a 6 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO INICIAL	PESO 6	GP 1-6	CONS 1-6	CA 1-6
T1R1	41,33	132,67	91,33	116,00	1,27
T1R2	41,33	135,17	93,84	120,99	1,29
T1R3	42,00	134,67	92,67	125,33	1,35
T1R4	40,67	138,00	97,33	124,67	1,28
T1R5	42,00	134,00	92,00	123,33	1,34
T1R6	41,33	134,00	92,67	123,33	1,33
T1R7	42,00	130,00	88,00	119,33	1,36
T2R1	40,67	128,00	87,33	128,67	1,47
T2R2	41,33	130,00	88,67	124,00	1,40
T2R3	42,00	128,67	86,67	132,00	1,52
T2R4	42,00	134,00	92,00	122,67	1,33
T2R5	40,67	118,67	78,00	114,00	1,46
T2R6	41,33	129,33	88,00	119,33	1,36
T2R7	40,00	126,00	86,00	117,33	1,36
T3R1	41,33	135,33	94,00	127,33	1,35
T3R2	42,00	138,00	96,00	131,33	1,37
T3R3	42,00	134,67	92,67	122,67	1,32
T3R4	41,33	136,00	94,67	128,67	1,36
T3R5	42,00	130,67	88,67	126,00	1,42
T3R6	42,00	134,67	92,67	122,67	1,32
T3R7	41,33	132,67	91,33	137,33	1,50
T4R1	42,67	129,33	86,67	127,33	1,47
T4R2	40,67	128,67	88,00	115,33	1,31
T4R3	42,00	133,33	91,33	118,67	1,30
T4R4	40,67	129,33	88,67	124,67	1,41
T4R5	40,67	148,28	107,61	124,30	1,16
T4R6	40,00	123,33	83,33	118,67	1,42
T4R7	42,00	133,33	91,33	130,67	1,43
T5R1	42,00	136,00	94,00	134,67	1,43
T5R2	41,33	137,33	96,00	126,00	1,31
T5R3	42,00	133,33	91,33	110,67	1,21
T5R4	41,33	132,00	90,67	126,00	1,39
T5R5	42,67	142,67	100,00	132,00	1,32
T5R6	42,00	135,33	93,33	124,67	1,34
T5R7	41,33	133,33	92,00	140,00	1,52

APÊNDICE 3. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 1 a 6 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO INICIAL	PESO 6	GP 1-6	CONS 1-6	CA 1-6
T6R1	38,00	133,79	95,79	138,91	1,45
T6R2	38,00	127,33	89,33	122,00	1,37
T6R3	37,33	126,00	88,67	134,00	1,51
T6R4	37,33	131,33	94,00	134,67	1,43
T6R5	37,33	134,00	96,67	130,67	1,35
T6R6	37,33	121,38	84,05	136,48	1,62
T6R7	38,00	128,67	90,67	126,67	1,40
T7R1	37,33	121,33	84,00	144,67	1,72
T7R2	37,33	120,67	83,33	124,00	1,49
T7R3	38,00	129,66	91,66	130,39	1,42
T7R4	37,33	121,33	84,00	126,67	1,51
T7R5	37,33	112,67	75,33	140,67	1,87
T7R6	38,00	121,33	83,33	132,00	1,58
T7R7	38,67	120,00	81,33	135,33	1,66
T8R1	38,67	130,67	92,00	144,00	1,57
T8R2	38,00	129,33	91,33	149,33	1,64
T8R3	39,33	125,52	86,18	144,38	1,68
T8R4	40,00	130,67	90,67	134,00	1,48
T8R5	38,00	132,00	94,00	138,67	1,48
T8R6	37,33	121,38	84,05	133,81	1,59
T8R7	36,67	126,67	90,00	140,00	1,56
T9R1	38,00	123,33	85,33	124,00	1,45
T9R2	38,00	121,33	83,33	120,67	1,45
T9R3	38,67	130,00	91,33	139,33	1,53
T9R4	38,00	120,67	82,67	148,67	1,80
T9R5	37,33	120,67	83,33	134,00	1,61
T9R6	38,67	122,00	83,33	135,33	1,62
T9R7	37,33	116,00	78,67	116,67	1,48
T10R1	38,00	131,33	93,33	138,00	1,48
T10R2	37,33	129,33	92,00	140,67	1,53
T10R3	38,00	131,33	93,33	128,67	1,38
T10R4	39,33	134,67	95,33	132,67	1,39
T10R5	38,67	126,00	87,33	131,33	1,50
T10R6	38,00	135,17	97,17	145,16	1,49
T10R7	39,33	128,00	88,67	116,67	1,32

APÊNDICE 4. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 6 a 14 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 14	GP 6-14	CONS 6-14	CA 6-14
T1R1	430,00	297,33	400,00	1,35
T1R2	437,24	302,07	408,97	1,35
T1R3	421,33	286,67	388,00	1,35
T1R4	437,33	299,33	406,00	1,36
T1R5	423,33	289,33	396,00	1,37
T1R6	430,67	296,67	388,00	1,31
T1R7	412,00	282,00	393,33	1,39
T2R1	408,67	280,67	406,67	1,45
T2R2	430,00	300,00	405,33	1,35
T2R3	419,33	290,67	391,33	1,35
T2R4	426,67	292,67	415,33	1,42
T2R5	393,33	274,67	374,00	1,36
T2R6	411,33	282,00	415,33	1,47
T2R7	410,00	284,00	386,67	1,36
T3R1	432,67	297,33	402,67	1,35
T3R2	427,33	289,33	391,33	1,35
T3R3	426,00	291,33	415,33	1,43
T3R4	420,69	284,69	414,66	1,46
T3R5	421,33	290,67	395,33	1,36
T3R6	428,00	293,33	401,33	1,37
T3R7	414,67	282,00	402,67	1,43
T4R1	417,33	288,00	394,67	1,37
T4R2	410,00	281,33	388,67	1,38
T4R3	422,67	289,33	399,33	1,38
T4R4	408,00	278,67	382,67	1,37
T4R5	413,79	265,52	398,62	1,50
T4R6	404,67	281,33	386,67	1,37
T4R7	420,67	287,33	395,33	1,38
T5R1	437,24	301,24	402,96	1,34
T5R2	426,21	288,87	412,92	1,43
T5R3	423,33	290,00	391,33	1,35
T5R4	423,33	291,33	401,33	1,38
T5R5	450,67	308,00	398,67	1,29
T5R6	430,00	294,67	415,33	1,41
T5R7	433,33	300,00	399,33	1,33

APÊNDICE 5. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 6 a 14 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 14	GP 6-14	CONS 6-14	CA 6-14
T6R1	411,03	277,24	479,31	1,73
T6R2	404,67	277,33	416,00	1,50
T6R3	392,67	266,67	485,33	1,82
T6R4	412,00	280,67	433,33	1,54
T6R5	417,33	283,33	398,67	1,41
T6R6	375,86	254,48	408,28	1,60
T6R7	406,67	278,00	395,33	1,42
T7R1	377,33	256,00	410,00	1,60
T7R2	393,33	272,67	408,00	1,50
T7R3	406,90	277,24	406,21	1,47
T7R4	387,33	266,00	418,67	1,57
T7R5	366,00	253,33	421,33	1,66
T7R6	386,00	264,67	501,33	1,89
T7R7	379,33	259,33	367,33	1,42
T8R1	414,67	284,00	434,67	1,53
T8R2	402,67	273,33	434,67	1,59
T8R3	403,57	278,05	448,34	1,61
T8R4	402,67	272,00	422,00	1,55
T8R5	410,67	278,67	423,33	1,52
T8R6	376,55	255,17	384,83	1,51
T8R7	396,00	269,33	413,33	1,53
T9R1	390,67	267,33	410,00	1,53
T9R2	400,00	278,67	405,33	1,45
T9R3	404,67	274,67	432,00	1,57
T9R4	394,00	273,33	411,33	1,50
T9R5	385,52	264,85	401,41	1,52
T9R6	377,33	255,33	386,00	1,51
T9R7	374,67	258,67	414,67	1,60
T10R1	405,33	274,00	404,67	1,48
T10R2	408,67	279,33	402,67	1,44
T10R3	422,67	291,33	442,67	1,52
T10R4	425,33	290,67	422,67	1,45
T10R5	411,33	285,33	416,00	1,46
T10R6	426,21	291,03	453,10	1,56
T10R7	411,33	283,33	410,00	1,45

APÊNDICE 6. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 14 a 21 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 21	GP 14-21	CONS 14-21	CA 14-21	CONS 1-21	GP 1-21	CA 1-21
T1R1	838,67	408,67	580,00	1,42	1096,00	797,33	1,37
T1R2	858,62	421,38	606,21	1,44	1136,17	817,29	1,39
T1R3	829,33	408,00	584,67	1,43	1098,00	787,33	1,39
T1R4	836,67	399,33	587,33	1,47	1118,00	796,00	1,40
T1R5	821,33	398,00	570,00	1,43	1089,33	779,33	1,40
T1R6	841,33	410,67	590,00	1,44	1101,33	800,00	1,38
T1R7	806,00	394,00	573,33	1,46	1086,00	764,00	1,42
T2R1	773,33	364,67	586,67	1,61	1122,00	732,67	1,53
T2R2	788,67	358,67	588,67	1,64	1118,00	747,33	1,50
T2R3	814,67	395,33	623,67	1,58	1147,00	772,67	1,48
T2R4	778,67	352,00	578,00	1,64	1116,00	736,67	1,51
T2R5	783,33	390,00	581,33	1,49	1069,33	742,67	1,44
T2R6	791,03	379,70	609,72	1,61	1144,39	749,70	1,53
T2R7	808,00	398,00	594,67	1,49	1098,67	768,00	1,43
T3R1	830,67	398,00	582,67	1,46	1112,67	789,33	1,41
T3R2	835,33	408,00	576,00	1,41	1098,67	793,33	1,38
T3R3	830,00	404,00	591,33	1,46	1129,33	788,00	1,43
T3R4	822,76	402,07	591,72	1,47	1135,05	781,43	1,45
T3R5	830,00	408,67	576,00	1,41	1097,33	788,00	1,39
T3R6	844,00	416,00	587,33	1,41	1111,33	802,00	1,39
T3R7	824,00	409,33	587,33	1,43	1127,33	782,67	1,44
T4R1	808,00	390,67	593,33	1,52	1115,33	765,33	1,46
T4R2	802,00	392,00	594,67	1,52	1098,67	761,33	1,44
T4R3	798,67	376,00	594,00	1,58	1112,00	756,67	1,47
T4R4	798,67	390,67	588,00	1,51	1095,33	758,00	1,45
T4R5	816,55	402,76	598,62	1,49	1121,55	775,89	1,45
T4R6	806,67	402,00	586,00	1,46	1091,33	766,67	1,42
T4R7	799,33	378,67	597,33	1,58	1123,33	757,33	1,48
T5R1	858,62	421,38	604,14	1,43	1141,77	816,62	1,40
T5R2	837,14	410,94	586,46	1,43	1125,38	795,81	1,41
T5R3	843,33	420,00	606,00	1,44	1108,00	801,33	1,38
T5R4	838,00	414,67	581,33	1,40	1108,67	796,67	1,39
T5R5	844,67	394,00	586,67	1,49	1117,33	802,00	1,39
T5R6	838,00	408,00	594,00	1,46	1134,00	796,00	1,42
T5R7	858,00	424,67	599,33	1,41	1138,67	816,67	1,39

APÊNDICE 7. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas  
Ross no período de 14 a 21 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 21	GP 14-21	CONS 14-21	CA 14-21	CONS 1-21	GP 1-21	CA 1-21
T6R1	804,83	393,79	573,79	1,46	1192,01	766,83	1,55
T6R2	793,33	388,67	580,67	1,49	1118,67	755,33	1,48
T6R3	784,00	391,33	562,67	1,44	1182,00	746,67	1,58
T6R4	804,67	392,67	572,67	1,46	1140,67	767,33	1,49
T6R5	813,33	396,00	576,67	1,46	1106,00	776,00	1,43
T6R6	757,24	381,38	533,79	1,40	1078,55	719,91	1,50
T6R7	796,67	390,00	562,00	1,44	1084,00	758,67	1,43
T7R1	752,00	374,67	548,00	1,46	1102,67	714,67	1,54
T7R2	767,33	374,00	581,33	1,55	1113,33	730,00	1,53
T7R3	797,24	390,34	602,76	1,54	1139,36	759,24	1,50
T7R4	736,67	349,33	573,33	1,64	1118,67	699,33	1,60
T7R5	725,33	359,33	543,33	1,51	1105,33	688,00	1,61
T7R6	737,24	351,24	572,51	1,63	1205,84	699,24	1,72
T7R7	768,28	388,94	585,40	1,51	1088,07	729,61	1,49
T8R1	813,33	398,67	566,00	1,42	1144,67	774,67	1,48
T8R2	784,67	382,00	559,33	1,46	1143,33	746,67	1,53
T8R3	804,29	400,71	571,43	1,43	1164,16	764,95	1,52
T8R4	788,28	385,61	558,45	1,45	1114,45	748,28	1,49
T8R5	808,00	397,33	573,33	1,44	1135,33	770,00	1,47
T8R6	747,59	371,03	540,00	1,46	1058,64	710,25	1,49
T8R7	783,33	387,33	546,67	1,41	1100,00	746,67	1,47
T9R1	777,93	387,26	593,65	1,53	1127,65	739,93	1,52
T9R2	779,33	379,33	587,33	1,55	1113,33	741,33	1,50
T9R3	746,67	342,00	562,00	1,64	1133,33	708,00	1,60
T9R4	772,67	378,67	576,00	1,52	1136,00	734,67	1,55
T9R5	768,28	382,76	590,34	1,54	1125,76	730,94	1,54
T9R6	762,07	384,74	584,51	1,52	1105,84	723,40	1,53
T9R7	744,00	369,33	561,33	1,52	1092,67	706,67	1,55
T10R1	804,67	399,33	568,67	1,42	1111,33	766,67	1,45
T10R2	806,00	397,33	565,33	1,42	1108,67	768,67	1,44
T10R3	834,00	411,33	604,00	1,47	1175,33	796,00	1,48
T10R4	828,67	403,33	585,33	1,45	1140,67	789,33	1,45
T10R5	826,90	415,56	588,48	1,42	1135,81	788,23	1,44
T10R6	824,83	398,62	576,55	1,45	1174,82	786,83	1,49
T10R7	820,67	409,33	588,67	1,44	1115,33	781,33	1,43

APÊNDICE 8 Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 21 a 28 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 28	GP 21-28	CONS 21-28	CA 21-28
T1R1	1357,93	519,26	850,20	1,64
T1R2	1387,86	529,24	866,96	1,64
T1R3	1364,14	534,80	862,50	1,61
T1R4	1336,55	499,89	830,27	1,66
T1R5	1342,00	520,67	851,33	1,64
T1R6	1346,00	504,67	835,33	1,66
T1R7	1328,97	522,97	849,18	1,62
T2R1	1308,67	535,33	869,33	1,62
T2R2	1342,07	553,40	889,78	1,61
T2R3	1347,14	532,48	868,99	1,63
T2R4	1327,69	549,03	881,78	1,61
T2R5	1277,93	494,60	822,76	1,66
T2R6	1339,31	548,28	895,86	1,63
T2R7	1337,78	529,78	856,80	1,62
T3R1	1351,33	520,67	842,00	1,62
T3R2	1344,67	509,33	827,33	1,62
T3R3	1372,00	542,00	856,00	1,58
T3R4	1338,57	515,81	822,13	1,59
T3R5	1346,67	516,67	823,33	1,59
T3R6	1374,00	530,00	854,67	1,61
T3R7	1369,33	545,33	869,33	1,59
T4R1	1368,00	560,00	872,67	1,56
T4R2	1315,71	513,71	823,11	1,60
T4R3	1326,90	528,23	833,20	1,58
T4R4	1331,33	532,67	828,00	1,55
T4R5	1342,96	526,41	815,51	1,55
T4R6	1324,14	517,47	821,68	1,59
T4R7	1332,00	532,67	842,67	1,58
T5R1	1365,00	506,38	864,11	1,71
T5R2	1365,38	528,24	868,97	1,65
T5R3	1365,33	522,00	885,33	1,70
T5R4	1344,14	506,14	858,61	1,70
T5R5	1376,67	532,00	879,33	1,65
T5R6	1344,00	506,00	852,00	1,68
T5R7	1369,63	511,63	853,54	1,67

APÊNDICE 9 Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 21 a 28 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 28	GP 21-28	CONS 21-28	CA 21-28
T6R1	1326,90	522,07	846,21	1,62
T6R2	1282,14	488,81	805,04	1,65
T6R3	1264,29	480,29	793,98	1,65
T6R4	1301,38	496,71	820,16	1,65
T6R5	1306,00	492,67	820,00	1,66
T6R6	1247,59	490,34	794,48	1,62
T6R7	1287,33	490,67	816,67	1,66
T7R1	1228,28	476,28	795,52	1,67
T7R2	1268,57	501,24	850,35	1,70
T7R3	1283,57	486,33	834,54	1,72
T7R4	1264,00	527,33	842,67	1,60
T7R5	1182,00	456,67	777,33	1,70
T7R6	1216,55	479,31	864,14	1,80
T7R7	1273,10	504,83	842,07	1,67
T8R1	1315,17	501,84	827,90	1,65
T8R2	1295,86	511,20	847,49	1,66
T8R3	1303,57	499,29	838,57	1,68
T8R4	1291,43	503,15	830,14	1,65
T8R5	1323,45	515,45	847,48	1,64
T8R6	1252,41	504,83	818,62	1,62
T8R7	1303,33	520,00	833,33	1,60
T9R1	1294,48	516,55	837,93	1,62
T9R2	1308,57	529,24	837,80	1,58
T9R3	1248,67	502,00	820,00	1,63
T9R4	1289,63	516,96	828,51	1,60
T9R5	1273,79	505,52	817,93	1,62
T9R6	1269,66	507,59	837,24	1,65
T9R7	1262,67	518,67	824,00	1,59
T10R1	1258,46	453,79	797,80	1,76
T10R2	1294,00	488,00	836,00	1,71
T10R3	1357,86	523,86	879,14	1,68
T10R4	1323,33	494,67	842,00	1,70
T10R5	1315,00	488,10	856,87	1,76
T10R6	1305,00	480,17	842,81	1,76
T10R7	1249,63	428,96	752,84	1,76

APÊNDICE 10. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 28 a 31 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 31	GP 28-31	CONS 28-31	CA 28-31	GP 1-31	CONS 1-31	CA 1-31
T1R1	1594,78	236,85	514,17	2,17	1553,45	2460,37	1,58
T1R2	1629,09	241,23	532,06	2,21	1587,76	2535,18	1,60
T1R3	1591,30	227,17	486,63	2,14	1549,30	2447,13	1,58
T1R4	1589,09	252,54	546,43	2,16	1548,42	2494,70	1,61
T1R5	1564,17	222,17	501,32	2,26	1522,17	2441,98	1,60
T1R6	1575,83	229,83	491,64	2,14	1534,50	2428,31	1,58
T1R7	1573,91	244,95	508,24	2,07	1531,91	2443,42	1,60
T2R1	1560,00	251,33	512,56	2,04	1519,33	2503,89	1,65
T2R2	1573,04	230,97	501,90	2,17	1531,71	2509,67	1,64
T2R3	1523,64	176,49	505,25	2,86	1481,64	2521,24	1,70
T2R4	1579,00	251,31	536,33	2,13	1537,00	2534,11	1,65
T2R5	1507,27	229,34	497,14	2,17	1466,61	2389,24	1,63
T2R6	1588,70	249,39	523,05	2,10	1547,36	2563,29	1,66
T2R7	1560,95	223,17	513,46	2,30	1520,95	2468,93	1,62
T3R1	1561,67	210,33	458,83	2,18	1520,33	2413,50	1,59
T3R2	1574,17	229,50	487,82	2,13	1532,17	2413,82	1,58
T3R3	1622,50	250,50	520,94	2,08	1580,50	2506,27	1,59
T3R4	1519,09	180,52	518,28	2,87	1477,76	2475,46	1,68
T3R5	1565,00	218,33	479,81	2,20	1523,00	2400,48	1,58
T3R6	1563,33	189,33	470,60	2,49	1521,33	2436,60	1,60
T3R7	1579,17	209,83	502,66	2,40	1537,83	2499,33	1,63
T4R1	1631,67	263,67	549,39	2,08	1589,00	2537,39	1,60
T4R2	1574,55	258,83	501,88	1,94	1533,88	2423,65	1,58
T4R3	1546,09	219,19	482,74	2,20	1504,09	2427,94	1,61
T4R4	1498,33	167,00	443,20	2,65	1457,67	2366,53	1,62
T4R5	1560,95	217,99	462,94	2,12	1520,29	2400,00	1,58
T4R6	1538,26	214,12	446,36	2,08	1498,26	2359,38	1,57
T4R7	1549,17	217,17	475,20	2,19	1507,17	2441,20	1,62
T5R1	1615,45	250,45	549,61	2,19	1573,45	2555,49	1,62
T5R2	1600,00	234,62	542,98	2,31	1558,67	2537,33	1,63
T5R3	1626,67	261,33	541,02	2,07	1584,67	2534,36	1,60
T5R4	1576,52	232,38	503,70	2,17	1535,19	2470,97	1,61
T5R5	1612,50	235,83	521,07	2,21	1569,83	2517,74	1,60
T5R6	1602,61	258,61	545,79	2,11	1560,61	2531,79	1,62
T5R7	1606,67	237,04	538,47	2,27	1565,33	2530,68	1,62

APÊNDICE 11. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas  
Ross no período de 28 a 31 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 31	GP 28-31	CONS 28-31	CA 28-31	GP 1-31	CONS 1-31	CA 1-31
T6R1	1510,43	183,54	453,60	2,47	1472,43	2491,82	1,69
T6R2	1543,64	261,49	516,67	1,98	1505,64	2440,38	1,62
T6R3	1494,55	230,26	475,10	2,06	1457,21	2451,08	1,68
T6R4	1534,78	233,40	486,88	2,09	1497,45	2447,70	1,63
T6R5	1487,50	181,50	507,41	2,80	1450,17	2433,41	1,68
T6R6	1480,00	232,41	475,85	2,05	1442,67	2348,88	1,63
T6R7	1546,67	259,33	525,79	2,03	1508,67	2426,46	1,61
T7R1	1466,09	237,81	472,69	1,99	1428,75	2370,87	1,66
T7R2	1539,09	270,52	554,47	2,05	1501,76	2518,14	1,68
T7R3	1561,82	278,25	558,90	2,01	1523,82	2532,79	1,66
T7R4	1519,17	255,17	508,61	1,99	1481,83	2469,94	1,67
T7R5	1380,83	198,83	417,09	2,10	1343,50	2299,76	1,71
T7R6	1503,64	287,08	505,33	1,76	1465,64	2575,31	1,76
T7R7	1518,26	245,16	514,22	2,10	1479,59	2444,35	1,65
T8R1	1528,70	213,52	432,89	2,03	1490,03	2405,45	1,61
T8R2	1562,61	266,75	519,05	1,95	1524,61	2509,88	1,65
T8R3	1552,73	249,16	505,47	2,03	1513,39	2508,20	1,66
T8R4	1520,91	229,48	478,26	2,08	1480,91	2422,86	1,64
T8R5	1556,52	233,07	494,44	2,12	1518,52	2477,25	1,63
T8R6	1498,26	245,85	467,88	1,90	1460,93	2345,13	1,61
T8R7	1535,83	232,50	473,44	2,04	1499,17	2406,77	1,61
T9R1	1553,91	259,43	492,96	1,90	1515,91	2458,54	1,62
T9R2	1560,00	251,43	398,30	1,58	1522,00	2349,43	1,54
T9R3	1500,00	251,33	469,90	1,87	1461,33	2423,23	1,66
T9R4	1453,33	163,70	338,91	2,07	1415,33	2303,42	1,63
T9R5	1514,78	240,99	478,81	1,99	1477,45	2422,50	1,64
T9R6	1504,55	234,89	504,12	2,15	1465,88	2447,20	1,67
T9R7	1523,33	260,67	510,35	1,96	1486,00	2427,01	1,63
T10R1	1489,00	230,54	448,38	1,94	1451,00	2357,51	1,62
T10R2	1515,00	221,00	470,08	2,13	1477,67	2414,75	1,63
T10R3	1630,00	272,14	578,67	2,13	1592,00	2633,14	1,65
T10R4	1592,50	269,17	536,79	1,99	1553,17	2519,46	1,62
T10R5	1601,82	286,82	536,08	1,87	1563,15	2528,76	1,62
T10R6	1547,27	242,27	501,78	2,07	1509,27	2519,41	1,67
T10R7	1489,52	239,89	518,50	2,16	1450,19	2386,67	1,65

APÊNDICE 12. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Cobb no período de 31 a 37 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 37	GP 31-37	CONS 31-37	CA 31-37	GP 1-37	CONS 1-37	CA 1-37
T1R1	2013,04	418,26	810,43	1,94	1971,71	3270,80	1,66
T1R2	2005,45	376,36	781,82	2,08	1964,12	3317,00	1,69
T1R3	1990,43	399,13	781,74	1,96	1948,43	3228,87	1,66
T1R4	1997,27	408,18	805,45	1,97	1956,61	3300,16	1,69
T1R5	1933,33	369,17	737,50	2,00	1891,33	3179,48	1,68
T1R6	1973,91	398,08	776,60	1,95	1932,58	3204,90	1,66
T1R7	1964,55	390,63	820,80	2,10	1922,55	3264,22	1,70
T2R1	1951,67	391,67	790,83	2,02	1911,00	3294,73	1,72
T2R2	1970,91	397,87	817,26	2,05	1929,58	3326,93	1,72
T2R3	1995,24	471,60	799,92	1,70	1953,24	3321,16	1,70
T2R4	1979,00	400,00	805,00	2,01	1937,00	3339,11	1,72
T2R5	1892,73	385,45	751,82	1,95	1852,06	3141,05	1,70
T2R6	1980,87	392,17	810,43	2,07	1939,54	3373,73	1,74
T2R7	1971,43	410,48	793,33	1,93	1931,43	3262,26	1,69
T3R1	1953,33	391,67	755,83	1,93	1912,00	3169,33	1,66
T3R2	1972,50	398,33	763,33	1,92	1930,50	3177,15	1,65
T3R3	2023,33	400,83	809,17	2,02	1981,33	3315,44	1,67
T3R4	1924,55	405,45	778,18	1,92	1883,21	3253,64	1,73
T3R5	1972,50	407,50	781,67	1,92	1930,50	3182,14	1,65
T3R6	1971,67	408,33	788,33	1,93	1929,67	3224,94	1,67
T3R7	2005,00	425,83	814,17	1,91	1963,67	3313,50	1,69
T4R1	2005,83	374,17	772,50	2,06	1963,17	3309,89	1,69
T4R2	1873,64	299,09	766,36	2,56	1832,97	3190,02	1,74
T4R3	1936,52	390,43	757,39	1,94	1894,52	3185,33	1,68
T4R4	1862,50	364,17	728,33	2,00	1821,83	3094,86	1,70
T4R5	1977,14	416,19	791,43	1,90	1936,48	3191,42	1,65
T4R6	1946,96	408,70	766,96	1,88	1906,96	3126,34	1,64
T4R7	1954,17	405,00	759,17	1,87	1912,17	3200,37	1,67
T5R1	2036,19	420,74	771,70	1,83	1994,19	3327,19	1,67
T5R2	2011,00	411,00	802,00	1,95	1969,67	3339,33	1,70
T5R3	1920,00	293,33	685,83	2,34	1878,00	3220,19	1,71
T5R4	2003,48	426,96	812,17	1,90	1962,14	3283,14	1,67
T5R5	2026,96	414,46	785,22	1,89	1984,29	3302,95	1,66
T5R6	1993,04	390,43	804,35	2,06	1951,04	3336,14	1,71
T5R7	2064,76	458,10	855,24	1,87	2023,43	3385,92	1,67

APÊNDICE 13. Dados brutos referentes ao desempenho de frangos de corte fêmeas Ross no período de 31 a 37 dias de idade, g.

TRATAMENTO	PESO 37	GP 31-37	CONS 31-37	CA 31-37	GP 1-37	CONS 1-37	CA 1-37
T6R1	2001,82	491,38	907,02	1,85	1963,82	3398,84	1,73
T6R2	1939,09	395,45	796,36	2,01	1901,09	3236,74	1,70
T6R3	1879,09	384,55	778,18	2,02	1841,76	3229,26	1,75
T6R4	1944,35	409,57	796,52	1,94	1907,01	3244,23	1,70
T6R5	1920,00	432,50	781,19	1,81	1882,67	3214,60	1,71
T6R6	1856,52	376,52	767,83	2,04	1819,19	3116,70	1,71
T6R7	1938,26	391,59	790,05	2,02	1900,26	3216,50	1,69
T7R1	1879,13	413,04	781,74	1,89	1841,80	3152,61	1,71
T7R2	1947,27	408,18	810,00	1,98	1909,94	3328,14	1,74
T7R3	1980,00	418,18	825,98	1,98	1942,00	3358,77	1,73
T7R4	1920,83	401,67	798,33	1,99	1883,50	3268,27	1,74
T7R5	1766,67	385,83	728,33	1,89	1729,33	3028,09	1,75
T7R6	1875,45	371,82	756,36	2,03	1837,45	3331,68	1,81
T7R7	1938,26	420,00	798,26	1,90	1899,59	3242,61	1,71
T8R1	1932,17	403,48	793,04	1,97	1893,51	3198,49	1,69
T8R2	1972,17	409,57	797,39	1,95	1934,17	3307,27	1,71
T8R3	1938,18	385,45	762,73	1,98	1898,85	3270,93	1,72
T8R4	1906,36	385,45	759,09	1,97	1866,36	3181,95	1,70
T8R5	1941,74	385,22	790,43	2,05	1903,74	3267,68	1,72
T8R6	1901,74	403,48	786,09	1,95	1864,41	3131,22	1,68
T8R7	1925,83	390,00	752,50	1,93	1889,17	3159,27	1,67
T9R1	1941,74	387,83	780,00	2,01	1903,74	3238,54	1,70
T9R2	1956,36	396,36	797,27	2,01	1918,36	3146,70	1,64
T9R3	1895,83	395,83	762,50	1,93	1857,17	3185,73	1,72
T9R4	1866,67	413,33	774,29	1,87	1828,67	3077,70	1,68
T9R5	1917,39	402,61	755,65	1,88	1880,06	3178,15	1,69
T9R6	1937,27	432,73	812,73	1,88	1898,61	3259,92	1,72
T9R7	1950,00	426,67	820,00	1,92	1912,67	3247,01	1,70
T10R1	1869,00	380,00	765,00	2,01	1831,00	3122,51	1,71
T10R2	1915,00	400,00	802,50	2,01	1877,67	3217,25	1,71
T10R3	2082,73	452,73	899,09	1,99	2044,73	3532,23	1,73
T10R4	1990,83	398,33	789,17	1,98	1951,50	3308,62	1,70
T10R5	2020,00	418,18	837,27	2,00	1981,33	3366,03	1,70
T10R6	1952,73	405,45	781,82	1,93	1914,73	3301,23	1,72
T10R7	1916,19	426,67	796,19	1,87	1876,86	3182,86	1,70

APÊNDICE 14. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00000	0,00000	0,03	0,8644
Perfil protéico	2	0,00045	0,00022	11,83	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00003	0,00001	0,97	0,3841
Peso inicial	9	0,00021	0,00002	1,26	0,2777
Erro	55	0,00105	0,00001		
Total corrigido	69	0,00277			

CV, %= 3,38

APÊNDICE 15. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00007	0,00007	1,31	0,2565
Perfil protéico	2	0,00037	0,00018	3,35	0,0424
Linhagem X perfil protéico	2	0,00002	0,00001	0,21	0,8125
Peso inicial	9	0,00028	0,00003	0,57	0,8161
Erro	55	0,00310	0,00005		
Total corrigido	69	0,00541			

CV, %= 5,80

APÊNDICE 16. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00000	0,00000	0,03	0,8644
Perfil protéico	2	0,00045	0,00022	11,83	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00003	0,00001	0,97	0,3841
Peso inicial	9	0,00015	0,00001	0,87	0,5564
Erro	55	0,00105	0,00001		
Total corrigido	69	0,00202			

CV, %= 4,88

APÊNDICE 17. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 6 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00758	0,00758	0,72	0,4002
Perfil protéico	2	0,09673	0,04836	4,58	0,0144
Linhagem X perfil protéico	2	0,00666	0,00333	0,32	0,7304
Peso inicial	9	0,05083	0,00564	0,54	0,8425
Erro	55	0,58039	0,01055		
Total corrigido	69	1,19946			

CV, %= 7,10

APÊNDICE 18. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00020	0,00020	1,98	0,1650
Perfil protéico	2	0,00258	0,00129	12,30	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00018	0,00009	0,89	0,4170
Peso inicial	9	0,00205	0,00022	2,17	0,0380
Erro	55	0,00578	0,00010		
Total corrigido	69	0,02236			

CV, %= 2,49

APÊNDICE 19. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 6 aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00083	0,00083	1,84	0,1800
Perfil protéico	2	0,00030	0,00015	0,34	0,7142
Linhagem X perfil protéico	2	0,00075	0,00037	0,83	0,4415
Peso inicial	9	0,00259	0,00028	0,63	0,7633
Erro	55	0,02502	0,00045		
Total corrigido	69	0,03765			

CV, %= 5,20

APÊNDICE 20. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 6 aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00023	0,00023	3,67	0,0606
Perfil protéico	2	0,00087	0,00043	6,94	0,0020
Linhagem X perfil protéico	2	0,00009	0,00004	0,77	0,4689
Peso inicial	9	0,00122	0,00013	2,16	0,0390
Erro	55	0,00345	0,00006		
Total corrigido	69	0,01151			

CV, %= 2,81

APÊNDICE 21. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 6 aos 14 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,03400	0,03400	4,70	0,0345
Perfil protéico	2	0,01043	0,00521	0,72	0,4907
Linhagem X perfil protéico	2	0,01300	0,00650	0,90	0,4129
Peso inicial	9	0,02281	0,00253	0,35	0,9532
Erro	55	0,39782	0,00723		
Total corrigido	69	0,92407			

CV, %= 5,81

APÊNDICE 22. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00226	0,00226	8,16	0,0060
Perfil protéico	2	0,02073	0,01036	37,29	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00000	0,00000	0,01	0,9927
Peso inicial	9	0,00447	0,00049	1,79	0,0913
Erro	55	0,01528	0,00027		
Total corrigido	69	0,07087			

CV, %= 2,07

APÊNDICE 23. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 14 aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00030	0,00030	1,72	0,1945
Perfil protéico	2	0,00105	0,00052	3,01	0,0575
Linhagem X perfil protéico	2	0,00004	0,00002	0,13	0,8762
Peso inicial	9	0,00325	0,00036	2,06	0,0497
Erro	55	0,00967	0,00017		
Total corrigido	69	0,01968			

CV, %= 2,28

APÊNDICE 24. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 14 aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00110	0,00110	7,13	0,0100
Perfil protéico	2	0,00870	0,00435	28,16	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00022	0,00011	0,72	0,4931
Peso inicial	9	0,00164	0,00018	1,18	0,3250
Erro	55	0,00850	0,00015		
Total corrigido	69	0,02276			

CV,  
%= 3,17

APÊNDICE 25. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 14 aos 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00695	0,00695	4,60	0,0364
Perfil protéico	2	0,19949	0,09974	65,99	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00375	0,00187	1,24	0,2966
Peso inicial	9	0,02422	0,00269	1,78	0,0930
Erro	55	0,08313	0,00151		
Total corrigido	69	0,30736			

CV, %= 2,61

APÊNDICE 26. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00040	0,00040	0,61	0,4369
Perfil protéico	2	0,00031	0,00015	0,24	0,7906
Linhagem X perfil protéico	2	0,00130	0,00065	0,98	0,3816
Peso inicial	9	0,00967	0,00107	1,62	0,1322
Erro	55	0,03648	0,00066		
Total corrigido	69	0,05092			

CV, %= 2,29

APÊNDICE 27. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00226	0,00226	8,16	0,0060
Perfil protéico	2	0,02073	0,01036	37,29	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00000	0,00000	0,01	0,9927
Peso inicial	9	0,00422	0,00046	1,69	0,1137
Erro	55	0,01528	0,00027		
Total corrigido	69	0,06584			

CV, %= 2,18

APÊNDICE 28. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 21 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,01166	0,01166	7,67	0,0076
Perfil protéico	2	0,06823	0,03411	22,45	<,0001
Linhagem X perfil protéico	2	0,00161	0,00080	0,53	0,5902
Peso inicial	9	0,00789	0,00087	0,58	0,8098
Erro	55	0,08357	0,00151		
Total corrigido	69	0,27594			

CV, %= 2,78

APÊNDICE 29. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00245	0,00245	4,26	0,0441
Perfil protéico	4	0,01116	0,00279	4,84	0,0022
Linhagem X perfil protéico	4	0,00120	0,00030	0,52	0,7191
Peso inicial	9	0,00716	0,00079	1,38	0,2209
Erro	51	0,02939	0,00057		
Total corrigido	69	0,12902			

CV, %= 1,82

APÊNDICE 30. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 21 aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00007	0,00007	0,19	0,6633
Perfil protéico	4	0,00446	0,00111	2,74	0,0387
Linhagem X perfil protéico	4	0,00340	0,00085	2,08	0,0965
Peso inicial	9	0,00851	0,00094	2,32	0,0286
Erro	51	0,02082	0,00040		
Total corrigido	69	0,04835			

CV, %= 2,40

APÊNDICE 31. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 21 aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00021	0,00021	0,83	0,3661
Perfil protéico	4	0,00521	0,00130	5,01	0,0018
Linhagem X perfil protéico	4	0,00220	0,00055	2,12	0,0914
Peso inicial	9	0,00393	0,00043	1,68	0,1181
Erro	51	0,01327	0,00026		
Total corrigido	69	0,03772			

CV, %= 3,15

APÊNDICE 32. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 21 aos 28 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00103	0,00103	1,27	0,2656
Perfil protéico	4	0,08677	0,02169	26,45	<,0001
Linhagem X perfil protéico	4	0,00619	0,00154	1,89	0,1269
Peso inicial	9	0,00787	0,00087	1,07	0,4029
Erro	51	0,04182	0,00082		
Total corrigido	69	0,18440			

CV, %= 1,74

APÊNDICE 33. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00179	0,00179	1,34	0,2516
Perfil protéico	4	0,01136	0,00284	2,13	0,0908
Linhagem X perfil protéico	4	0,00232	0,00058	0,43	0,7828
Peso inicial	9	0,01321	0,00146	1,10	0,3794
Erro	51	0,06807	0,00133		
Total corrigido	69	0,15378			

CV, %= 2,35

APÊNDICE 34. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 28 aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00000	0,00000	0,00	0,9948
Perfil protéico	4	0,02174	0,00543	3,89	0,0079
Linhagem X perfil protéico	4	0,00059	0,00014	0,11	0,9796
Peso inicial	9	0,00458	0,00050	0,36	0,9467
Erro	51	0,07134	0,00139		
Total corrigido	69	0,10692			

CV, %= 7,51

APÊNDICE 35. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 28 aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00005	0,00005	0,07	0,7904
Perfil protéico	4	0,00409	0,00102	1,41	0,2441
Linhagem X perfil protéico	4	0,00276	0,00069	0,95	0,4418
Peso inicial	9	0,00211	0,00023	0,32	0,9634
Erro	51	0,03700	0,00072		
Total corrigido	69	0,04946			

CV, %= 11,44

APÊNDICE 36. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 28 aos 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00253	0,00253	0,06	0,8081
Perfil protéico	4	0,08231	0,02057	0,48	0,7477
Linhagem X perfil protéico	4	0,29357	0,07339	1,72	0,1589
Peso inicial	9	0,07595	0,00843	0,20	0,9933
Erro	51	2,17033	0,04255		
Total corrigido	69	3,27638			

CV, %= 9,67

APÊNDICE 37. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00012	0,00012	0,04	0,8523
Perfil protéico	4	0,05152	0,01288	3,48	0,0138
Linhagem X perfil protéico	4	0,00406	0,00101	0,27	0,8931
Peso inicial	9	0,04115	0,00457	1,23	0,2955
Erro	51	0,18891	0,00370		
Total corrigido	69	0,31303			

CV, %= 2,47

APÊNDICE 38. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00179	0,00179	1,34	0,2516
Perfil protéico	4	0,01136	0,00284	2,13	0,0908
Linhagem X perfil protéico	4	0,00232	0,00058	0,43	0,7828
Peso inicial	9	0,01261	0,00140	1,05	0,4151
Erro	51	0,06807	0,00133		
Total corrigido	69	0,14642			

CV, %= 2,42

APÊNDICE 39. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 31 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00290	0,00290	3,46	0,0685
Perfil protéico	4	0,02620	0,00655	7,80	<,0001
Linhagem X perfil protéico	4	0,00293	0,00073	0,87	0,4863
Peso inicial	9	0,00310	0,00034	0,41	0,9234
Erro	51	0,04283	0,00083		
Total corrigido	69	0,09467			

CV, %= 1,77

APÊNDICE 40. Análise estatística (SAS) do peso vivo aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00295	0,00295	1,39	0,2444
Perfil protéico	4	0,01454	0,00363	1,71	0,1625
Linhagem X perfil protéico	4	0,00235	0,00058	0,28	0,8915
Peso inicial	9	0,02208	0,00245	1,15	0,3447
Erro	51	0,10853	0,00212		
Total corrigido	69	0,19777			

CV, %= 2,36

APÊNDICE 41. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar dos 31 aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00011	0,00011	0,10	0,7536
Perfil protéico	4	0,00410	0,00102	0,90	0,4694
Linhagem X perfil protéico	4	0,00248	0,00062	0,55	0,7033
Peso inicial	9	0,00863	0,00095	0,84	0,5797
Erro	51	0,05800	0,00113		
Total corrigido	69	0,07720			

CV, %= 4,27

APÊNDICE 42. Análise estatística (SAS) do ganho de peso dos 31 aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00014	0,00014	0,15	0,6961
Perfil protéico	4	0,00089	0,00022	0,24	0,9137
Linhagem X perfil protéico	4	0,00218	0,00054	0,59	0,6734
Peso inicial	9	0,00336	0,00037	0,40	0,9280
Erro	51	0,04734	0,00092		
Total corrigido	69	0,05679			

CV, %= 7,58

APÊNDICE 43. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar dos 31 aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00124	0,00124	0,09	0,7691
Perfil protéico	4	0,00527	0,00131	0,09	0,9846
Linhagem X perfil protéico	4	0,02555	0,00638	0,45	0,7754
Peso inicial	9	0,06070	0,00674	0,47	0,8880
Erro	51	0,73203	0,01435		
Total corrigido	69	0,85028			

CV, %= 6,08

APÊNDICE 44. Análise estatística (SAS) do consumo alimentar de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00000	0,00000	0,00	0,9927
Perfil protéico	4	0,07978	0,01994	3,08	0,0239
Linhagem X perfil protéico	4	0,00617	0,00154	0,24	0,9153
Peso inicial	9	0,07296	0,00810	1,25	0,2852
Erro	51	0,33001	0,00647		
Total corrigido	69	0,51990			

CV, %=2,47

APÊNDICE 45. Análise estatística (SAS) do ganho de peso de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00295	0,00295	1,39	0,2444
Perfil protéico	4	0,01454	0,00363	1,71	0,1625
Linhagem X perfil protéico	4	0,00235	0,00058	0,28	0,8915
Peso inicial	9	0,02142	0,00238	1,12	0,3671
Erro	51	0,10853	0,00212		
Total corrigido	69	0,19130			

CV, %= 2,41

APÊNDICE 46. Análise estatística (SAS) da conversão alimentar de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais, g/g.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,00238	0,00238	3,91	0,0534
Perfil protéico	4	0,01529	0,00382	6,27	0,0003
Linhagem X perfil protéico	4	0,00198	0,00049	0,81	0,5225
Peso inicial	9	0,00426	0,00047	0,78	0,6382
Erro	51	0,03107	0,00060		
Total corrigido	69	0,06419			

CV, %= 1,45

APÊNDICE 47. Análise estatística (SAS) da mortalidade de 1 a 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	2,0849	2,08499	0,17	0,6845
Perfil protéico	4	121,1721	30,29304	2,43	0,0598
Linhagem X perfil protéico	4	39,0250	9,75625	0,78	0,5426
Peso inicial	9	150,3760	16,70844	1,34	0,2414
Erro	51	636,9255	12,48873		
Total corrigido	69	978,5714			

CV, %= 78,11

APÊNDICE 48. Análise estatística (SAS) do IEP aos 37 dias de idade de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	446,635	446,635	2,39	0,1285
Perfil protéico	4	2625,828	656,457	3,51	0,0132
Linhagem X perfil protéico	4	550,929	137,732	0,74	0,5715
Peso inicial	9	1884,3540	209,372	1,12	0,3665
Erro	51	9538,904	187,037		
Total corrigido	69	17723,307			

CV, %= 4,61

APÊNDICE 49. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 31 dias de idade.

T	PESO VIVO	PESO CARÇAÇA	REND CARÇAÇA	GA	REND GA	DORSO	REND DORSO	COXA
T1R1	1,384	0,985	71,247	0,015	1,496	0,255	25,934	0,136
T1R2	1,415	1,048	74,046	0,023	2,161	0,279	26,578	0,150
T1R3	1,435	1,043	72,697	0,020	1,868	0,280	26,782	0,142
T1R4	1,417	1,041	73,428	0,022	2,143	0,280	26,872	0,139
T1R5	1,356	1,006	74,194	0,018	1,836	0,277	27,498	0,137
T1R6	1,380	1,018	73,734	0,024	2,348	0,268	26,396	0,136
T1R7	1,371	0,999	72,814	0,022	2,240	0,268	26,890	0,139
T2R1	1,336	0,957	71,627	0,023	2,440	0,250	26,103	0,131
T2R2	1,359	0,953	70,158	0,025	2,562	0,251	26,338	0,134
T2R3	1,384	1,001	72,315	0,019	1,868	0,263	26,297	0,140
T2R4	1,346	0,973	72,314	0,024	2,427	0,257	26,429	0,137
T2R5	1,343	0,992	73,897	0,023	2,313	0,271	27,320	0,137
T2R6	1,358	0,987	72,697	0,028	2,823	0,266	26,912	0,136
T2R7	1,375	1,004	73,030	0,021	2,041	0,265	26,331	0,139
T3R1	1,360	0,991	72,807	0,021	2,147	0,251	25,403	0,135
T3R2	1,394	1,002	71,904	0,017	1,714	0,252	25,099	0,137
T3R3	1,409	1,021	72,513	0,021	2,040	0,269	26,332	0,137
T3R4	1,362	0,974	71,646	0,021	2,154	0,263	27,015	0,134
T3R5	1,429	1,057	73,966	0,019	1,783	0,280	26,537	0,151
T3R6	1,397	1,024	73,308	0,020	1,949	0,270	26,343	0,142
T3R7	1,396	1,026	73,312	0,022	2,174	0,268	26,095	0,139
T4R1	1,345	0,962	71,504	0,017	1,788	0,246	25,622	0,133
T4R2	1,359	0,984	72,425	0,018	1,882	0,260	26,457	0,139
T4R3	1,392	1,012	72,641	0,018	1,815	0,271	26,853	0,142
T4R4	1,427	1,050	73,590	0,026	2,418	0,279	26,525	0,146
T4R5	1,437	1,077	74,965	0,021	1,921	0,289	26,812	0,148
T4R6	1,421	1,056	74,333	0,022	2,099	0,285	26,986	0,146
T4R7	1,356	0,983	72,502	0,026	2,648	0,264	26,859	0,133
T5R1	1,381	0,974	70,522	0,013	1,311	0,249	25,597	0,135
T5R2	1,391	0,998	71,750	0,022	2,203	0,262	26,299	0,139
T5R3	1,402	1,017	72,575	0,015	1,475	0,269	26,406	0,139
T5R4	1,378	1,009	73,271	0,023	2,305	0,269	26,657	0,139
T5R5	1,422	1,036	72,881	0,029	2,850	0,283	27,301	0,138
T5R6	1,372	1,022	74,437	0,021	2,093	0,280	27,346	0,141
T5R7	1,394	1,031	73,932	0,021	2,023	0,274	26,639	0,142

APÊNDICE 50. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 31 dias de idade.

T	PESO VIVO	PESO CARCAÇA	REND CARCAÇA	GA	REND GA	DORSO	REND DORSO	COXA
T6R1	1,469	1,062	72,257	0,025	2,337	0,275	25,898	0,147
T6R2	1,331	0,946	71,058	0,020	2,088	0,258	27,220	0,131
T6R3	1,336	0,962	72,006	0,016	1,677	0,241	25,113	0,132
T6R4	1,354	0,988	72,914	0,022	2,261	0,253	25,663	0,136
T6R5	1,319	0,969	73,500	0,022	2,285	0,257	26,570	0,134
T6R6	1,309	0,954	72,840	0,019	2,009	0,251	26,332	0,128
T6R7	1,269	0,935	73,655	0,020	2,172	0,248	26,538	0,128
T7R1	1,303	0,918	70,419	0,018	1,977	0,231	25,235	0,129
T7R2	1,261	0,890	70,552	0,020	2,255	0,233	26,173	0,127
T7R3	1,266	0,906	71,588	0,025	2,727	0,245	26,973	0,127
T7R4	1,327	0,984	74,145	0,020	2,059	0,261	26,526	0,135
T7R5	1,335	0,983	73,606	0,024	2,437	0,253	25,771	0,138
T7R6	1,331	0,991	74,432	0,024	2,439	0,272	27,505	0,134
T7R7	1,304	0,961	73,647	0,024	2,512	0,253	26,273	0,130
T8R1	1,508	1,088	72,161	0,018	1,653	0,279	25,614	0,146
T8R2	1,335	0,955	71,464	0,019	2,026	0,237	24,832	0,135
T8R3	1,364	0,988	72,394	0,017	1,668	0,261	26,437	0,136
T8R4	1,387	1,020	73,568	0,023	2,223	0,264	25,915	0,138
T8R5	1,420	1,059	74,104	0,021	2,034	0,275	26,009	0,145
T8R6	1,370	1,020	74,491	0,019	1,812	0,274	26,850	0,138
T8R7	1,393	1,023	73,456	0,016	1,532	0,268	26,210	0,142
T9R1	1,368	0,992	72,309	0,015	1,512	0,253	25,568	0,135
T9R2	1,375	1,000	72,710	0,020	2,018	0,259	25,858	0,137
T9R3	1,377	1,018	73,911	0,019	1,833	0,263	25,772	0,135
T9R4	1,504	1,125	74,763	0,023	2,002	0,292	25,987	0,146
T9R5	1,326	0,973	73,361	0,018	1,847	0,254	26,103	0,133
T9R6	1,375	1,013	73,615	0,021	2,029	0,269	26,551	0,136
T9R7	1,335	0,973	72,826	0,018	1,817	0,259	26,627	0,132
T10R1	1,392	1,005	72,251	0,018	1,784	0,265	26,393	0,137
T10R2	1,408	1,031	73,227	0,019	1,856	0,265	25,644	0,137
T10R3	1,384	1,017	73,451	0,020	1,943	0,268	26,167	0,134
T10R4	1,380	1,020	74,000	0,016	1,513	0,270	26,415	0,139
T10R5	1,353	0,989	73,140	0,022	2,180	0,259	26,184	0,133
T10R6	1,373	1,015	73,917	0,024	2,381	0,271	26,750	0,137
T10R7	1,311	0,950	72,458	0,024	2,558	0,247	26,055	0,131

APÊNDICE 51. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 31 dias de idade.

T	REND COXA	SOBRECOXA	REND SOBREC	PEITO	RP	FILEÉ	REND FILEÉ	ASA	REND ASA
T1R1	13,810	0,189	19,225	0,195	19,756	0,050	5,043	0,118	12,011
T1R2	14,341	0,204	19,434	0,198	18,928	0,046	4,394	0,118	11,220
T1R3	13,648	0,210	20,140	0,205	19,628	0,048	4,625	0,122	11,737
T1R4	13,393	0,200	19,187	0,201	19,349	0,050	4,853	0,122	11,684
T1R5	13,663	0,192	19,128	0,187	18,582	0,048	4,802	0,116	11,594
T1R6	13,421	0,197	19,334	0,211	20,658	0,047	4,586	0,112	11,059
T1R7	13,955	0,193	19,354	0,200	20,040	0,044	4,395	0,110	10,981
T2R1	13,631	0,186	19,463	0,185	19,403	0,045	4,678	0,117	12,172
T2R2	14,027	0,186	19,568	0,192	20,132	0,044	4,593	0,106	11,159
T2R3	13,944	0,202	20,236	0,188	18,727	0,042	4,168	0,113	11,358
T2R4	14,092	0,191	19,628	0,191	19,668	0,044	4,522	0,109	11,218
T2R5	13,769	0,197	19,861	0,183	18,508	0,046	4,601	0,115	11,527
T2R6	13,742	0,196	19,877	0,180	18,213	0,047	4,728	0,116	11,774
T2R7	13,820	0,201	20,071	0,209	20,800	0,046	4,615	0,119	11,835
T3R1	13,664	0,205	20,655	0,198	19,997	0,046	4,598	0,113	11,406
T3R2	13,690	0,199	19,857	0,220	21,958	0,048	4,825	0,113	11,234
T3R3	13,410	0,202	19,805	0,196	19,134	0,051	4,994	0,122	11,977
T3R4	13,733	0,188	19,283	0,186	19,144	0,046	4,684	0,114	11,717
T3R5	14,267	0,200	18,870	0,202	19,072	0,050	4,714	0,123	11,680
T3R6	13,849	0,199	19,424	0,201	19,562	0,050	4,842	0,119	11,668
T3R7	13,565	0,196	19,073	0,200	19,499	0,051	4,997	0,123	12,007
T4R1	13,837	0,190	19,708	0,193	20,111	0,045	4,709	0,112	11,620
T4R2	14,086	0,198	20,173	0,191	19,397	0,045	4,541	0,110	11,172
T4R3	14,030	0,201	19,869	0,195	19,237	0,046	4,568	0,118	11,697
T4R4	13,871	0,211	20,137	0,199	18,938	0,051	4,830	0,125	11,892
T4R5	13,718	0,207	19,199	0,195	18,061	0,050	4,679	0,130	12,078
T4R6	13,779	0,208	19,718	0,205	19,388	0,049	4,649	0,122	11,498
T4R7	13,492	0,191	19,427	0,200	20,311	0,045	4,587	0,113	11,502
T5R1	13,892	0,191	19,642	0,198	20,308	0,047	4,783	0,115	11,825
T5R2	13,946	0,199	19,954	0,196	19,622	0,043	4,353	0,112	11,232
T5R3	13,704	0,202	19,857	0,203	19,934	0,046	4,520	0,112	10,969
T5R4	13,776	0,194	19,219	0,194	19,250	0,049	4,873	0,122	12,039
T5R5	13,298	0,204	19,667	0,191	18,435	0,047	4,478	0,124	11,959
T5R6	13,803	0,198	19,418	0,194	18,987	0,046	4,456	0,117	11,440
T5R7	13,758	0,201	19,492	0,192	18,593	0,048	4,694	0,119	11,535

APÊNDICE 52. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 31 dias de idade.

T	REND COXA	SOBRECOXA	REND SOBREC	PEITO	RP	FILEÉ	REND FILEÉ	ASA	REND ASA
T6R1	13,824	0,208	19,602	0,219	20,611	0,052	4,891	0,122	11,514
T6R2	13,846	0,183	19,381	0,176	18,664	0,044	4,640	0,119	12,610
T6R3	13,726	0,192	19,995	0,203	21,004	0,045	4,688	0,114	11,905
T6R4	13,792	0,188	19,098	0,200	20,199	0,046	4,703	0,117	11,838
T6R5	13,873	0,183	18,916	0,184	18,984	0,044	4,572	0,118	12,158
T6R6	13,415	0,186	19,529	0,193	20,163	0,044	4,585	0,113	11,857
T6R7	13,682	0,183	19,547	0,183	19,534	0,042	4,452	0,112	11,976
T7R1	14,107	0,185	20,105	0,186	20,203	0,041	4,418	0,109	11,845
T7R2	14,297	0,175	19,658	0,163	18,356	0,041	4,638	0,110	12,328
T7R3	13,973	0,177	19,532	0,175	19,322	0,038	4,219	0,110	12,102
T7R4	13,738	0,192	19,567	0,192	19,497	0,046	4,687	0,114	11,606
T7R5	14,041	0,192	19,570	0,190	19,291	0,045	4,578	0,114	11,642
T7R6	13,540	0,189	19,051	0,187	18,860	0,044	4,389	0,115	11,622
T7R7	13,559	0,189	19,676	0,183	19,005	0,043	4,503	0,115	11,945
T8R1	13,427	0,211	19,384	0,235	21,554	0,051	4,706	0,126	11,535
T8R2	14,139	0,193	20,198	0,191	19,994	0,043	4,531	0,115	12,061
T8R3	13,833	0,192	19,479	0,201	20,347	0,044	4,493	0,120	12,107
T8R4	13,551	0,196	19,186	0,210	20,529	0,048	4,713	0,117	11,509
T8R5	13,674	0,202	19,067	0,217	20,481	0,047	4,421	0,121	11,441
T8R6	13,552	0,198	19,383	0,203	19,876	0,048	4,660	0,118	11,571
T8R7	13,851	0,200	19,557	0,205	19,970	0,048	4,713	0,127	12,443
T9R1	13,642	0,195	19,670	0,209	21,073	0,046	4,607	0,114	11,465
T9R2	13,718	0,201	20,096	0,208	20,844	0,046	4,564	0,110	11,059
T9R3	13,290	0,193	18,926	0,209	20,558	0,048	4,718	0,118	11,582
T9R4	12,955	0,211	18,790	0,220	19,588	0,053	4,707	0,132	11,768
T9R5	13,681	0,180	18,544	0,202	20,725	0,046	4,774	0,115	11,866
T9R6	13,449	0,192	18,948	0,208	20,552	0,048	4,696	0,118	11,693
T9R7	13,614	0,186	19,158	0,204	21,008	0,043	4,401	0,115	11,764
T10R1	13,622	0,189	18,817	0,204	20,313	0,047	4,654	0,117	11,668
T10R2	13,235	0,204	19,747	0,213	20,651	0,044	4,246	0,121	11,779
T10R3	13,089	0,189	18,527	0,214	20,984	0,055	5,364	0,119	11,661
T10R4	13,649	0,191	18,760	0,199	19,537	0,050	4,939	0,127	12,456
T10R5	13,465	0,191	19,273	0,198	19,969	0,046	4,604	0,110	11,168
T10R6	13,473	0,195	19,181	0,197	19,369	0,048	4,746	0,124	12,194
T10R7	13,803	0,187	19,628	0,181	19,066	0,044	4,673	0,114	12,055

APÊNDICE 53. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 37 dias de idade.

T	PESO VIVO	PESO CARCAÇA	REND CARCAÇA	GA	REND GA	DORSO	REND DORSO	COXA
T1R1	1,999	1,466	73,358	0,035	2,362	0,372	25,367	0,192
T1R2	1,984	1,482	74,680	0,031	2,071	0,384	25,943	0,193
T1R3	1,981	1,436	72,420	0,033	2,291	0,364	25,428	0,191
T1R4	1,982	1,443	72,809	0,043	2,954	0,377	26,168	0,188
T1R5	1,916	1,396	72,834	0,038	2,714	0,353	25,316	0,195
T1R6	1,962	1,441	73,486	0,028	1,935	0,380	26,400	0,198
T1R7	1,990	1,458	73,205	0,038	2,605	0,379	25,984	0,190
T2R1	1,902	1,394	73,321	0,039	2,783	0,370	26,504	0,181
T2R2	1,985	1,464	73,733	0,034	2,295	0,384	26,303	0,193
T2R3	2,001	1,451	72,512	0,040	2,722	0,369	25,423	0,187
T2R4	1,922	1,407	73,220	0,035	2,514	0,373	26,471	0,183
T2R5	1,886	1,389	73,688	0,036	2,563	0,384	27,650	0,186
T2R6	1,897	1,372	72,295	0,036	2,645	0,370	26,948	0,183
T2R7	1,975	1,466	74,240	0,037	2,524	0,378	25,783	0,190
T3R1	1,925	1,408	73,147	0,031	2,232	0,335	23,763	0,188
T3R2	1,960	1,431	73,008	0,035	2,405	0,366	25,608	0,194
T3R3	1,947	1,434	73,662	0,035	2,386	0,362	25,250	0,192
T3R4	1,936	1,452	74,971	0,033	2,287	0,372	25,676	0,183
T3R5	1,971	1,470	74,581	0,038	2,558	0,377	25,629	0,194
T3R6	1,933	1,415	73,144	0,037	2,705	0,371	26,222	0,195
T3R7	1,971	1,465	74,324	0,039	2,662	0,359	24,426	0,199
T4R1	1,952	1,433	73,434	0,042	2,906	0,353	24,662	0,210
T4R2	1,897	1,388	73,175	0,035	2,524	0,342	24,638	0,191
T4R3	2,012	1,460	72,564	0,035	2,420	0,377	25,854	0,197
T4R4	1,893	1,392	73,524	0,040	2,900	0,377	27,073	0,187
T4R5	1,989	1,459	73,302	0,038	2,594	0,377	25,844	0,198
T4R6	1,956	1,424	72,755	0,031	2,191	0,363	25,471	0,195
T4R7	1,870	1,358	72,584	0,029	2,106	0,367	26,962	0,184
T5R1	1,994	1,431	71,777	0,038	2,669	0,377	26,314	0,189
T5R2	1,984	1,463	73,736	0,037	2,519	0,377	25,738	0,193
T5R3	1,891	1,384	73,194	0,036	2,624	0,342	24,776	0,189
T5R4	1,931	1,426	73,834	0,035	2,425	0,362	25,411	0,190
T5R5	1,991	1,467	73,640	0,029	1,981	0,375	25,523	0,198
T5R6	2,023	1,502	74,264	0,036	2,370	0,387	25,774	0,201
T5R7	2,041	1,476	72,315	0,045	3,064	0,378	25,645	0,194

APÊNDICE 54. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 37 dias de idade.

T	PESO VIVO	PESO CARÇAÇA	REND CARÇAÇA	GA	REND GA	DORSO	REND DORSO	COXA
T6R1	2,025	1,515	74,753	0,031	2,078	0,390	25,821	0,197
T6R2	1,926	1,422	73,830	0,034	2,375	0,354	24,911	0,197
T6R3	1,831	1,343	73,343	0,034	2,546	0,360	26,820	0,180
T6R4	1,846	1,362	73,812	0,031	2,264	0,354	25,988	0,186
T6R5	1,859	1,347	72,456	0,033	2,449	0,346	25,695	0,182
T6R6	1,880	1,390	73,929	0,030	2,133	0,334	24,032	0,196
T6R7	1,899	1,398	73,592	0,039	2,813	0,356	25,467	0,181
T7R1	1,891	1,399	73,998	0,038	2,676	0,343	24,557	0,184
T7R2	1,902	1,428	75,062	0,041	2,878	0,376	26,340	0,185
T7R3	1,917	1,406	73,310	0,033	2,364	0,373	26,533	0,189
T7R4	1,992	1,483	74,481	0,035	2,365	0,374	25,218	0,190
T7R5	1,806	1,314	72,747	0,034	2,550	0,332	25,257	0,178
T7R6	1,816	1,309	72,097	0,033	2,508	0,337	25,725	0,177
T7R7	1,917	1,390	72,500	0,036	2,574	0,361	25,974	0,186
T8R1	1,906	1,418	74,409	0,033	2,348	0,359	25,308	0,193
T8R2	1,885	1,373	72,847	0,032	2,293	0,351	25,617	0,187
T8R3	1,946	1,425	73,212	0,038	2,688	0,362	25,366	0,185
T8R4	1,898	1,377	72,528	0,036	2,609	0,347	25,289	0,184
T8R5	1,930	1,416	73,362	0,039	2,787	0,366	25,857	0,183
T8R6	2,014	1,489	73,922	0,035	2,352	0,370	24,861	0,191
T8R7	1,938	1,428	73,696	0,030	2,071	0,363	25,370	0,187
T9R1	1,965	1,423	72,420	0,028	1,974	0,366	25,704	0,186
T9R2	1,926	1,418	73,716	0,034	2,406	0,373	26,333	0,188
T9R3	1,844	1,350	73,189	0,032	2,367	0,340	25,191	0,181
T9R4	1,802	1,328	73,741	0,035	2,592	0,326	24,534	0,184
T9R5	1,894	1,402	73,984	0,030	2,169	0,348	24,823	0,187
T9R6	1,950	1,439	73,778	0,038	2,628	0,361	25,121	0,191
T9R7	1,900	1,380	72,577	0,035	2,520	0,367	26,594	0,188
T10R1	1,826	1,332	72,921	0,036	2,699	0,343	25,776	0,182
T10R2	1,803	1,331	73,809	0,035	2,591	0,346	25,969	0,174
T10R3	1,965	1,469	74,755	0,037	2,522	0,368	25,060	0,195
T10R4	1,951	1,457	74,665	0,039	2,644	0,386	26,554	0,188
T10R5	1,995	1,443	72,396	0,033	2,299	0,352	24,339	0,199
T10R6	1,904	1,396	73,272	0,031	2,187	0,368	26,327	0,189
T10R7	1,815	1,339	73,764	0,031	2,319	0,344	25,758	0,178

APÊNDICE 55. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Cobb no abate aos 37 dias de idade

T	REND COXA	SOBRECOXA	REND SOBREC	PEITO	RP	FILÉ	REND FILÉ	ASA	REND ASA
T1R1	13,083	0,277	18,878	0,315	21,445	0,080	5,444	0,185	12,600
T1R2	13,035	0,285	19,233	0,306	20,663	0,077	5,158	0,176	11,833
T1R3	13,322	0,274	19,137	0,312	21,662	0,071	4,938	0,164	11,436
T1R4	13,006	0,270	18,714	0,299	20,665	0,075	5,171	0,178	12,385
T1R5	13,950	0,282	20,206	0,305	21,901	0,073	5,240	0,167	11,948
T1R6	13,715	0,279	19,377	0,306	21,207	0,071	4,915	0,159	11,026
T1R7	13,073	0,279	19,152	0,307	20,980	0,073	4,992	0,170	11,747
T2R1	13,005	0,275	19,759	0,280	20,117	0,070	5,046	0,164	11,764
T2R2	13,178	0,296	20,220	0,282	19,248	0,075	5,094	0,170	11,619
T2R3	12,893	0,287	19,798	0,309	21,279	0,077	5,296	0,167	11,510
T2R4	13,005	0,257	18,256	0,290	20,629	0,071	5,031	0,170	12,100
T2R5	13,408	0,272	19,597	0,284	20,469	0,066	4,780	0,161	11,610
T2R6	13,362	0,262	19,128	0,273	19,950	0,066	4,839	0,164	11,953
T2R7	12,947	0,284	19,323	0,298	20,350	0,074	5,058	0,179	12,243
T3R1	13,348	0,270	19,187	0,308	21,889	0,079	5,627	0,174	12,372
T3R2	13,558	0,285	19,923	0,284	19,837	0,078	5,425	0,180	12,584
T3R3	13,419	0,285	19,850	0,320	22,353	0,078	5,409	0,165	11,553
T3R4	12,647	0,285	19,639	0,317	21,834	0,072	4,979	0,164	11,270
T3R5	13,166	0,274	18,683	0,313	21,251	0,077	5,249	0,180	12,247
T3R6	13,791	0,270	19,084	0,272	19,171	0,076	5,390	0,170	11,998
T3R7	13,586	0,291	19,800	0,318	21,633	0,079	5,350	0,171	11,597
T4R1	14,689	0,285	19,853	0,304	21,240	0,070	4,901	0,173	12,031
T4R2	13,780	0,284	20,437	0,282	20,285	0,069	4,966	0,169	12,159
T4R3	13,515	0,285	19,552	0,291	19,924	0,076	5,227	0,177	12,153
T4R4	13,411	0,274	19,722	0,274	19,716	0,070	5,041	0,165	11,868
T4R5	13,588	0,299	20,515	0,284	19,385	0,075	5,104	0,170	11,688
T4R6	13,727	0,281	19,738	0,303	21,252	0,072	5,082	0,169	11,881
T4R7	13,630	0,251	18,450	0,274	20,192	0,067	4,937	0,164	12,096
T5R1	13,217	0,281	19,683	0,289	20,112	0,072	5,002	0,177	12,374
T5R2	13,198	0,290	19,865	0,298	20,294	0,071	4,857	0,181	12,390
T5R3	13,703	0,278	20,191	0,315	22,857	0,076	5,471	0,162	11,709
T5R4	13,375	0,278	19,470	0,297	20,876	0,075	5,236	0,168	11,788
T5R5	13,493	0,270	18,414	0,323	22,004	0,075	5,135	0,178	12,123
T5R6	13,351	0,297	19,805	0,311	20,728	0,077	5,123	0,174	11,577
T5R7	13,125	0,278	18,851	0,296	20,061	0,080	5,400	0,180	12,213

APÊNDICE 56. Dados brutos referentes ao rendimento (%) e peso (kg) de frangos de corte fêmeas Ross no abate aos 37 dias de idade

T	REND COXA	SOBRECOXA	REND SOBREC	PEITO	RP	FILÉ	REND FILÉ	ASA	REND ASA
T6R1	12,980	0,291	19,197	0,326	21,498	0,074	4,912	0,180	11,899
T6R2	13,884	0,264	18,543	0,308	21,656	0,074	5,175	0,171	12,012
T6R3	13,408	0,253	18,845	0,256	19,085	0,071	5,309	0,173	12,900
T6R4	13,659	0,270	19,799	0,281	20,579	0,070	5,108	0,175	12,903
T6R5	13,512	0,255	18,969	0,295	21,945	0,069	5,124	0,158	11,695
T6R6	14,146	0,284	20,488	0,296	21,311	0,067	4,790	0,157	11,304
T6R7	12,960	0,270	19,293	0,290	20,738	0,173	12,897	0,175	12,508
T7R1	13,133	0,276	19,700	0,303	21,592	0,075	5,367	0,168	12,073
T7R2	12,971	0,283	19,770	0,284	19,881	0,070	4,913	0,169	11,835
T7R3	13,413	0,269	19,124	0,286	20,322	0,064	4,538	0,173	12,304
T7R4	12,820	0,290	19,605	0,325	21,939	0,076	5,145	0,171	11,536
T7R5	13,533	0,255	19,420	0,263	19,987	0,066	5,031	0,168	12,767
T7R6	13,549	0,247	18,877	0,266	20,364	0,069	5,249	0,165	12,635
T7R7	13,383	0,267	19,218	0,265	19,105	0,067	4,841	0,182	13,044
T8R1	13,587	0,270	19,034	0,306	21,509	0,073	5,178	0,168	11,888
T8R2	13,645	0,258	18,820	0,289	21,108	0,071	5,171	0,167	12,179
T8R3	12,972	0,262	18,396	0,332	23,325	0,076	5,344	0,160	11,263
T8R4	13,388	0,264	19,160	0,292	21,154	0,067	4,886	0,171	12,408
T8R5	12,932	0,272	19,238	0,300	21,149	0,068	4,834	0,171	12,112
T8R6	12,833	0,268	18,017	0,319	21,456	0,078	5,236	0,175	11,742
T8R7	13,124	0,269	18,849	0,315	22,033	0,075	5,222	0,172	12,076
T9R1	13,055	0,272	19,132	0,305	21,429	0,074	5,169	0,171	12,037
T9R2	13,229	0,272	19,209	0,278	19,604	0,072	5,097	0,176	12,409
T9R3	13,381	0,261	19,373	0,275	20,272	0,068	5,072	0,170	12,652
T9R4	13,855	0,260	19,631	0,284	21,352	0,066	4,954	0,162	12,208
T9R5	13,382	0,278	19,807	0,293	20,882	0,070	4,987	0,168	12,014
T9R6	13,313	0,276	19,218	0,303	21,030	0,076	5,258	0,172	11,935
T9R7	13,659	0,259	18,822	0,271	19,627	0,072	5,213	0,170	12,319
T10R1	13,633	0,250	18,777	0,267	20,078	0,068	5,122	0,171	12,832
T10R2	13,068	0,275	20,678	0,262	19,739	0,062	4,640	0,161	12,083
T10R3	13,270	0,287	19,563	0,308	20,942	0,076	5,135	0,176	11,963
T10R4	12,968	0,274	18,739	0,307	21,032	0,073	5,040	0,167	11,502
T10R5	13,716	0,292	20,225	0,319	21,999	0,076	5,278	0,175	12,139
T10R6	13,570	0,266	19,050	0,282	20,257	0,072	5,140	0,168	12,057
T10R7	13,365	0,259	19,338	0,282	20,993	0,065	4,841	0,163	12,136

APÊNDICE 57. Análise estatística (SAS) de rendimento de carcaças de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	1,2509	1,2509	1,04	0,3115
Perfil protéico	4	5,6673	1,4168	1,18	0,3290
Linhagem X perfil protéico	4	4,7966	1,1991	1,00	0,4155
Peso inicial	1	1,7841	1,7841	1,49	0,2277
Erro	57	68,3874	1,1997		
Total corrigido	67	79,0829			

CV, %= 1,50

APÊNDICE 58. Análise estatística (SAS) do rendimento de gordura abdominal de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,1010	0,1010	1,41	0,2411
Perfil protéico	4	1,6088	0,4022	5,59	0,0008
Linhagem X perfil protéico	4	0,2188	0,0547	0,76	0,5555
Peso inicial	1	0,1766	0,1766	2,46	0,1230
Erro	53	3,8112	0,07191		
Total corrigido	63	5,6116			

CV, %= 12,68

APÊNDICE 59. Análise estatística (SAS) do rendimento de dorso de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,2415	0,2415	0,76	0,3869
Perfil protéico	4	1,0352	0,2588	0,81	0,5213
Linhagem X perfil protéico	4	0,3210	0,0802	0,25	0,9070
Peso inicial	1	0,0019	0,0019	0,01	0,9383
Erro	58	18,4348	0,3178		
Total corrigido	68	22,3236			

CV, %= 2,13

APÊNDICE 60. Análise estatística (SAS) do rendimento de coxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,0515	0,0515	0,84	0,1834
Perfil protéico	4	0,5347	0,1336	2,18	0,0826
Linhagem X perfil protéico	4	0,3956	0,0989	1,61	0,1834
Peso inicial	1	0,0026	0,0026	0,04	0,8358
Erro	58	3,5584	0,0613		
Total corrigido	68	4,8365			

CV, %= 1,80

APÊNDICE 61. Análise estatística (SAS) do rendimento de sobrecoxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,1669	0,1669	1,19	0,2791
Perfil protéico	4	0,8813	0,2203	1,58	0,1928
Linhagem X perfil protéico	4	1,1938	0,2984	2,13	0,0879
Peso inicial	1	0,0060	0,0060	0,04	0,8359
Erro	58	8,1084	0,1398		
Total corrigido	68	11,3381			

CV, %= 1,91

APÊNDICE 62. Análise estatística (SAS) do rendimento de peito de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,5281	0,5281	0,93	0,3387
Perfil protéico	4	5,0545	1,2636	2,23	0,0771
Linhagem X perfil protéico	4	3,7720	0,9430	1,66	0,1712
Peso inicial	1	0,0074	0,0074	0,01	0,9092
Erro	58	32,9114	0,5674		
Total corrigido	68	47,5950			

CV, %= 3,81

APÊNDICE 63. Análise estatística (SAS) do rendimento de filezinho de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,0255	0,0255	0,72	0,3995
Perfil protéico	4	0,3095	0,0773	2,18	0,0827
Linhagem X perfil protéico	4	0,2733	0,0683	1,92	0,1186
Peso inicial	1	0,0132	0,0132	0,37	0,5435
Erro	58	2,0600	0,0355		
Total corrigido	68	2,6455			

CV, %= 4,05

APÊNDICE 64. Análise estatística (SAS) do rendimento de asas de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 31 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,0000	0,0000	0,00	0,9792
Perfil protéico	4	0,2012	0,0503	0,42	0,7939
Linhagem X perfil protéico	4	0,5131	0,1282	1,07	0,3797
Peso inicial	1	0,1246	0,1246	1,04	0,3122
Erro	58	6,9545	0,1199		
Total corrigido	68	8,7442			

CV, %= 2,96

APÊNDICE 65. Análise estatística (SAS) do rendimento de carcaças de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,7254	0,7254	1,27	0,2640
Perfil protéico	4	2,0640	0,5160	0,90	0,4672
Linhagem X perfil protéico	4	1,5287	0,3821	0,67	0,6153
Peso inicial	1	1,3794	1,3794	2,42	0,1252
Erro	59	33,6498	0,5703		
Total corrigido	69	38,5921			

CV, %= 1,03

APÊNDICE 66. Análise estatística (SAS) do rendimento de gordura abdominal de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,0836	0,0836	1,57	0,2162
Perfil protéico	4	0,3456	0,0864	1,62	0,1831
Linhagem X perfil protéico	4	0,0455	0,0113	0,21	0,9301
Peso inicial	1	0,0998	0,0998	1,87	0,1772
Erro	55	2,9401	0,0534		
Total corrigido	65	3,3552			

CV, %= 9,37

APÊNDICE 67. Análise estatística (SAS) do rendimento de dorso de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,1303	0,1303	0,25	0,6187
Perfil protéico	4	3,5969	0,8992	1,73	0,1560
Linhagem X perfil protéico	4	1,9710	0,4927	0,95	0,4437
Peso inicial	1	0,0017	0,0017	0,00	0,9544
Erro	59	30,7163	0,5206		
Total corrigido	69	37,4924			

CV, %= 2,81

APÊNDICE 68. Análise estatística (SAS) do rendimento de coxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,8110	0,8110	4,57	0,0369
Perfil protéico	4	2,2327	0,5581	3,14	0,0210
Linhagem X perfil protéico	4	1,4381	0,3595	2,02	0,1031
Peso inicial	1	0,8606	0,8606	4,85	0,0318
Erro	57	10,1208	0,1775		
Total corrigido	67	14,6163			

CV, %= 3,15

APÊNDICE 69. Análise estatística (SAS) do rendimento de sobrecoxa de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	1,1787	1,1787	3,91	0,0527
Perfil protéico	4	1,4711	0,3677	1,22	0,3121
Linhagem X perfil protéico	4	1,2495	0,3123	1,04	0,3962
Peso inicial	1	0,6817	0,6817	2,26	0,1380
Erro	59	17,7866	0,3014		
Total corrigido	69	22,2664			

CV, %= 2,83

APÊNDICE 70. Análise estatística (SAS) do rendimento de peito de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,8875	0,8875	1,16	0,2861
Perfil protéico	4	8,7410	2,1852	2,86	0,0318
Linhagem X perfil protéico	4	1,5763	0,3940	0,51	0,7250
Peso inicial	1	0,7622	0,7622	1,00	0,3226
Erro	56	42,8572	0,7653		
Total corrigido	66	56,0759			

CV, %= 4,17

APÊNDICE 71. Análise estatística (SAS) do rendimento de filezinho de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,0192	0,0192	0,52	0,4739
Perfil protéico	4	0,3635	0,0908	2,45	0,0568
Linhagem X perfil protéico	4	0,1937	0,0484	1,31	0,2796
Peso inicial	1	0,0030	0,0030	0,08	0,7749
Erro	55	2,0409	0,0371		
Total corrigido	65	2,6855			

CV, %= 3,77

APÊNDICE 72. Análise estatística (SAS) do rendimento de asas de frangos de corte fêmeas alimentados com dietas de diferentes perfis protéicos ideais aos 37 dias de idade, %.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	Pr>F
Linhagem	1	0,2382	0,2382	1,35	0,2502
Perfil protéico	4	0,2313	0,05783	0,33	0,8584
Linhagem X perfil protéico	4	0,5339	0,1334	0,76	0,5583
Peso inicial	1	0,0304	0,0304	0,17	0,6794
Erro	57	10,0650	0,1765		
Total corrigido	67	11,6832			

CV, %= 3,49

### APÊNDICE 73. Normas da revista Ciência Rural para publicação.

A Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias que deverão ser destinados com exclusividade. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica editados em idioma Português ou Inglês, todas as linhas deverão ser numeradas e paginados no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm, com no máximo, 28 linhas em espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12. O máximo de páginas será 15 para artigos científicos, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e ilustrações. Cada figura e ilustração deverá ser enviado em arquivos separados e constituirá uma página. Tabelas, gráficos e figuras não poderão estar com apresentação paisagem. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências. Agradecimento(s) ou Agradecimento (s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal, quando for necessário o uso deve aparecer antes das referências. Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar

abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave e resumo e demais seções quando necessários. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978). As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

#### APÊNDICE 74. Descrição e cálculo do IEP

O desempenho do lote pode ser avaliado através de índices, como por exemplo, o IEP (índice de eficiência produtiva). Esse índice leva em consideração o peso vivo (kg), viabilidade (% animais vivos), idade (em dias) e a conversão alimentar, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IEP} = \left[ \frac{\text{peso vivo} \times \text{viabilidade}}{\text{idade} \times \text{conversão alimentar}} \right] \times 100$$