

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

**PROGRAMAS DE RESTRIÇÃO ALIMENTAR PRECOCE E SEU EFEITO
SOBRE ÍNDICES ZOOTÉCNICOS E QUALIDADE DE CARNE
DE FRANGOS DE CORTE**

FERNANDA MARIA BUTZEN
Médica Veterinária/UFSM

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

Porto Alegre (RS), Brasil
Fevereiro de 2012

CIP - Catalogação na Publicação

BUTZEN, FERNANDA MARIA
PROGRAMAS DE RESTRIÇÃO ALIMENTAR PRECOCE E SEU
EFEITO SOBRE ÍNDICES ZOOTÉCNICOS E QUALIDADE DE CARNE
DE FRANGOS DE CORTE / FERNANDA MARIA BUTZEN. -- 2012.
226 f.

Orientadora: ANDRÉA MACHADO LEAL RIBEIRO.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa
de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, BR-RS,
2012.

1. Restrição quantitativa. 2. Restrição
qualitativa. 3. Ganho compensatório. 4. Ganho de
proteína. 5. Qualidade de carne. I. RIBEIRO, ANDRÉA
MACHADO LEAL, orient. II. Título.

FERNANDA MARIA BUTZEN
Médica Veterinária

DISSERTAÇÃO


Submetida como parte dos requisitos
para obtenção do Grau de

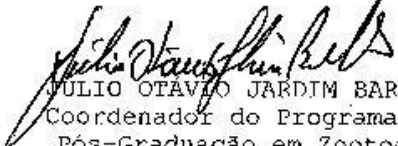
MESTRE EM ZOOTECNIA

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Faculdade de Agronomia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre (RS), Brasil

Aprovado em: 23.03.2012
Pela Banca Examinadora

Homologado em: 02.00.2012
Por



ANDRÉA MACHADO LEAL RIBEIRO
PPG Zootecnia/UFRGS
Orientadora


JULIO OTÁVIO JARDIM BARCELLIOS
Coordenador do Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia


ALEXANDRE DE MELLO KESSLER
PPG Zootecnia/UFRGS


LIRIS KINDLEIN
PPG EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS/UFRGS


IRINEO ZANELLA
UESM


PEDRO ALBERTO SEIBACH
Diretor da Faculdade de
Agronomia

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFRGS, pela estrutura e qualidade de ensino.

À Capes pelo auxílio financeiro para a realização do projeto e pela bolsa de estudo concedida.

À família LEZO, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho, pelas experiências envolvendo treinamento prático, aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano. Em especial, minha orientadora professora Andréa Machado Leal Ribeiro pela orientação, ensinamentos, ajuda e paciência durante esses 2 anos de mestrado. Ao Professor Alexandre de Mello Kessler e à Professora Maitê de Moraes Vieira pela ajuda e amizade.

À minha família querida, meu pai Norberto, minha mãe Maria Tereza e meu irmão Everton pela amizade, amor, carinho, apoio e por estarem sempre presentes durante todos os passos da minha vida. Agradeço por me mostrarem que as conquistas são fruto de muito trabalho, esforço e dedicação.

Ao meu futuro marido Maurício Schneider Oliveira pelo amor, incentivo e por estar sempre ao meu lado.

À minha família de Porto Alegre, tia Elsí e prima Thaís, por me acolherem de uma forma tão especial.

Enfim, agradeço a todos que estiveram ao meu lado durante este período e que de uma forma ou de outra contribuíram para a finalização de uma etapa de extrema importância em minha vida.

PROGRAMAS DE RESTRIÇÃO ALIMENTAR PRECOCE E SEU EFEITO SOBRE ÍNDICES ZOOTÉCNICOS E QUALIDADE DE CARNE DE FRANGOS DE CORTE¹

Autor: Fernanda Maria Butzen

Orientadora: Prof. Andréa Machado Leal Ribeiro

RESUMO

A restrição alimentar planejada é a prática da diminuição do volume de alimento consumido em um determinado período (restrição quantitativa) ou de nutrientes (restrição qualitativa) com o intuito de controlar a taxa de crescimento dos frangos modernos, tentando minimizar problemas metabólicos e esqueléticos. Além disso, melhorar a eficiência alimentar e diminuir depósito de gordura na carcaça. Na entanto, a adoção dessa prática tem sido pouco explorada devido à inconsistência dos resultados de pesquisa relacionados ao consumo de ração, recuperação do peso corporal e melhorias nas características da carcaça. O objetivo desse trabalho foi estudar programas de restrição alimentar precoce para frangos de corte machos e fêmeas, avaliando desempenho, peso das frações corporais, composição corporal e qualidade de carne. Os tratamentos, aplicados do 8^o ao 16^o dia (d), foram: T1–Sem restrição alimentar (oferta alimentar à vontade da dieta padrão-dp); T2–Restrição por quantidade (oferta de 80% do consumo à vontade da dp), T3–Restrição por tempo (oferta durante 8 horas/d da dp) e T4–Restrição por qualidade (dp contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz). Machos e fêmeas restritos por quantidade ou tempo foram mais leves no final no período de restrição, porém foram capazes de chegar ao mesmo peso final aos 42 d que as aves sem restrição. O programa de restrição por qualidade não reduziu o crescimento inicial, pois as aves consumiram mais ração que o grupo sem restrição, compensando a diluição da dieta. Os pesos das vísceras foram recuperados mais rapidamente que o peso das outras frações. Fêmeas restritas por tempo recuperaram o peso corporal mais rápido que os machos. A restrição por quantidade permitiu total recuperação do peso do peito aos 35 d e a restrição por tempo apenas aos 42 d. A restrição por tempo modificou a composição corporal das aves aos 16 d, já a restrição por quantidade e por qualidade não provocaram grandes mudanças nessa idade. Porém, aos 42 d a gordura corporal das fêmeas restritas por quantidade foi maior que a das restritas por qualidade, ficando os demais grupos intermediários. Nenhum programa de restrição alimentar teve efeito sobre perda de peso por descongelamento, cocção, força de cisalhamento e oxidação lipídica na carne de peito. Programas de restrição por quantidade e por tempo aplicados no início da vida de frangos de corte podem ser usados como ferramenta de manejo para controlar a taxa de crescimento inicial sem prejudicar os índices zootécnicos e a qualidade de carne aos 42 d.

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Porto Alegre, RS, (235p.). Março de 2012.

EARLY FEED RESTRICTION PROGRAMS AND ITS EFFECT ON ZOOTECHNICAL INDEXES AND MEAT QUALITY OF BROILERS ²

Author: Fernanda Maria Butzen

Adviser: Prof. Andréa Machado Leal Ribeiro

ABSTRACT

The planned feed restriction is a practice of the decrease in the volume of feed consumed in a given time period (quantitative restriction) or nutrients (qualitative restriction) in order to curb the rate of growth of modern chickens, trying to minimize metabolic and musculoskeletal problems. In addition, improve feed efficiency and decrease fat of the carcass. However, the adoption of this practice has been little explored due to the inconsistency of the search results, related to feed intake, body weight recovery and improvements in carcass characteristics. The objective of this work was to study early feed restriction programs for broilers males and females, evaluating performance, body fractions weights, body composition and meat quality. The treatments, applied from the 8th to the 16th day of age, were: T1 – Without feed restriction (standard feed – SF – *ad libitum*); T2 – Quantity restriction (80% of the *ad libitum* consumption of SF); T3 – Time restriction (SF offered throughout 8 hours/day); and T4 – Quality restriction (SF with 80% of the limiting nutrients). Birds from both sexes that were submitted to Quantity or Time restriction showed lower body weights at the end of the restriction period, however, they were able to reach the same body weight at 42 days when compared to T1. The Quality restriction program did not reduce initial growth because the birds compensate for the dilution of the diet by increasing feed intake. The weight of organs was recovered more quickly than in the other fractions. Females on Time restriction recovered their body weight earlier than males. Quantity restriction allowed the full recovery of breast weight at 35 days, while Time restriction only achieved that at 42 days. Time restriction modified the body composition of the broilers, at 16 days, already the Quantity restriction and Quality restriction did not cause big changes at that age. However, at the 42 days the body crude fat of females with Quantity restricted was greater than the Quality restricted, getting the other groups intermediate. Restriction programs did not have any effect on weight loss due to defrosting, cooking, shear force and lipid oxidation on the breast meat. Early restriction programs either by Quantity or by Time can be used as a method for controlling growth rate in broilers without any damage to performance and meat quality at 42 days of age.

² Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil (235p.). March, 2011.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	Página
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1 Restrição alimentar.....	5
2.1.1 Métodos de restrição alimentar.....	7
2.1.1.1 Restrição quantitativa.....	8
2.1.1.2 Restrição qualitativa.....	10
2.1.2 Idade de aplicação e intensidade da restrição alimentar	12
2.2 Efeito da restrição alimentar.....	14
2.2.1 Desempenho.....	14
2.2.2 Frações corporais.....	17
2.2.3 Composição corporal.....	18
2.2.4 Qualidade de carne.....	20
3. HIPÓTESES E OBJETIVOS.....	22
CAPÍTULO II	
Aplicação de diferentes programas de restrição alimentar precoce para frangos de corte. I: Desempenho, peso das frações corporais e qualidade de carne	
Resumo.....	24
Abstract.....	25
Descrição do problema.....	26
Material e Métodos.....	28
Resultados e Discussão.....	30
Conclusões e Aplicações.....	41
Referências e Notas.....	42
CAPÍTULO III	
Aplicação de diferentes programas de restrição alimentar precoce para frangos de corte. II: Composição corporal e ganho de nutrientes	
Resumo.....	48
Abstract.....	49
Descrição do problema.....	50
Material e Métodos.....	51
Resultados e Discussão.....	54
Conclusões e Aplicações.....	61
Referências e Notas.....	61
CAPÍTULO IV	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
APÊNDICES.....	74
VITA.....	225

LISTA DE TABELAS

	Página
Capítulo II	
Tabela 1. Composição das dietas experimentais de machos (♂) e fêmeas (♀), de acordo com as fases de crescimento.....	30
Tabela 2. Peso médio semanal dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀) submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar durante o período experimental.....	31
Tabela 3. Efeito dos diferentes programas de restrição alimentar sobre o desempenho dos frangos de corte machos, de acordo com o período avaliado.....	32
Tabela 4. Efeito dos diferentes programas de restrição alimentar sobre o desempenho dos frangos de corte fêmeas, de acordo com o período avaliado.....	32
Tabela 5. Peso das vísceras dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....	37
Tabela 6. Peso do peito dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....	39
Tabela 7. Análise das características de qualidade da carne de peito dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), aos 42 dias, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....	41
Capítulo III	
Tabela 1. Composição das dietas experimentais de machos (♂) e fêmeas (♀), de acordo com as fases de crescimento.....	52
Tabela 2. Composição corporal dos frangos de corte machos, aos 16, 28 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....	55
Tabela 3. Composição corporal dos frangos de corte fêmeas, aos	55

16, 28 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....

Tabela 4.	Ganho de energia (gEB) em Kcal, proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) e cinzas (gCZ) em gramas, por períodos, dos frangos de corte machos submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....	58
Tabela 5.	Ganho de energia (gEB) em Kcal, proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) e cinzas (gCZ) em gramas, por períodos, dos frangos de corte fêmeas submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar.....	59

LISTA DE FIGURAS

Capítulo II	Página
Figura 1. Consumo médio diário de ração dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), do 8 ^o ao 28 ^o dia de idade, de acordo com os programas de restrição alimentar aplicados.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

♂	Machos
♀	Fêmeas
%	Porcentagem
%MS	Porcentagem de matéria seca
%PB	Porcentagem de proteína bruta
%GB	Porcentagem de gordura bruta
CA	Conversão alimentar
CR	Consumo de ração
d	Dia de idade
dp	Dieta padrão
g	Gramas
gCZ	Ganho de cinzas
gEB	Ganho de energia bruta
gGB	Ganho de gordura bruta
gPB	Ganho de proteína bruta
GP	Ganho de peso
Kcal	Quilocaloria
PM	Peso médio

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A avicultura é uma atividade econômica cada vez mais relevante mundialmente. Segundo especialistas (Rabobank, 2011) a carne de ave será a proteína vencedora do futuro, com o desafio de atender a um crescimento de 30% nos próximos 10 anos.

Os maiores produtores de carne de frango são Estados Unidos, China e Brasil. O Brasil ganha destaque nas exportações, nas quais está em primeiro lugar, exportando a carne de frango principalmente para o Oriente Médio e Ásia (UBABEF, 2011).

De acordo com um estudo realizado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) “Brasil – Projeções do Agronegócio – 2010/2011 a 2020/2021”, a produção brasileira de carne de frango, que em 2011 pode chegar aos 12,8 milhões de toneladas, tende a iniciar a próxima década (2021) com um volume próximo dos 16 milhões de toneladas (BRASIL, 2011). Na avaliação do MAPA, nestes próximos 10 anos a produção de carne de frango tende a se expandir a uma média de 2,6% ao ano, índice superior aos previstos para as carnes bovina e suína, cujas expansões devem girar em torno de 2,2% e 1,9% ao ano, respectivamente.

Para atender a demanda e todo esse crescimento serão necessárias cada vez mais pesquisas para aumentar a eficiência de produção. Muitas melhorias ocorreram nos campos da genética, nutrição, manejo, sanidade e ambiência ao longo dos anos. Bons índices de desempenho, nas linhagens de frangos de corte modernos, foram obtidos, caracterizados por altas taxas de crescimento e boa conversão alimentar. No entanto, também surgiram altos índices de doenças metabólicas, problemas nas pernas e um aumento na deposição de gordura na carcaça de linhagens extremamente selecionadas para crescimento rápido (Lesson, 2007). Estes aspectos negativos são uma grande preocupação para o produtor e para a indústria, pois trazem importantes perdas econômicas.

Estratégias de alimentação tem sido estudadas para diminuir esses problemas. A prática da restrição alimentar é uma delas, e consiste na diminuição do volume de alimento consumido em um determinado período (restrição quantitativa) ou de nutrientes (restrição qualitativa) com o intuito de frear a taxa de crescimento dos frangos, tentando minimizar problemas metabólicos e esqueléticos (Rosa et al., 2000). Ao mesmo tempo, com essa redução, tenta-se melhorar a eficiência alimentar, otimizando ganho de carne magra, conversão alimentar e proporcionando ganho de peso no período de realimentação. Esse ganho de peso é conhecido como “catch-up” growth (Yu & Robinson, 1992) ou ganho compensatório e deve existir para uma restrição ser considerada bem sucedida.

Na prática a adoção de programas de restrição alimentar para frangos de corte objetivando melhorias no desempenho, tem sido pouco

explorada devido à inconsistência dos resultados de pesquisa, relacionados ao consumo de ração e à ocorrência ou não de ganho compensatório. Além disso, resultados relacionados com a melhora nas características da carcaça e qualidade de carne são difusos. Faz-se necessário maior conhecimento do impacto de um programa de restrição sobre o ganho de proteína e de gordura, após a realimentação em frangos previamente restritos.

O objetivo desse trabalho foi estudar programas de restrição alimentar (por quantidade, por tempo e por qualidade) aplicados no início do ciclo de vida de frangos de corte machos e fêmeas, avaliando desempenho, peso das frações corporais, composição corporal e qualidade de carne, na tentativa de fornecer novas informações sobre o controle de crescimento de linhagens modernas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Restrição alimentar

A restrição alimentar é conhecida como a prática do jejum ou da administração controlada de alimentos. Esta técnica é comumente adotada em plantéis de poedeiras comerciais e de matrizes para prevenir obesidade, favorecer o desenvolvimento de órgãos e melhorar desempenho reprodutivo (Sakomura et al., 2004), em suínos em terminação para melhorar as características da carcaça (Fraga et al., 2009) e em ruminantes para explorar o crescimento compensatório e diminuição de custos com alimentação (Pereira Filho et al., 2005).

Em frangos de corte a restrição alimentar planejada começou a ser estudada mais profundamente com o intuito de controlar a taxa de ganho de peso na tentativa de minimizar problemas metabólicos e esqueléticos, que ganharam importância nas linhagens modernas extremamente selecionadas para crescimento rápido. Os programas de seleção genética foram concentrando-se no rápido desenvolvimento dos tecidos musculares sem considerar outros órgãos, como coração e pulmão. A taxa de crescimento das linhagens tipo carne foi cerca de três vezes maior que a taxa de linhagens para produção de ovos (Plavnik & Hurwitz, 1982).

Altas taxas de crescimento são altamente exigentes quanto à oferta de nutrientes e oxigênio para os órgãos. A diferença entre os suprimentos aos tecidos das aves e suas demandas resultam em desordens metabólicas (Decuypere et al., 2000). Nos frangos de corte, síndrome da morte súbita e síndrome de hipertensão pulmonar resultando em ascite, são os principais distúrbios metabólicos. Além disso, a pressão considerável sobre os músculos das pernas e ossos durante a última metade do período de crescimento, devido à alta taxa de crescimento favoreceram problemas como discondroplasia tibial, deformidades ósseas e fraturas (Lilburn, 1994).

Estudos como os de Robinson et al. (1992), Acar et al. (1995), Gonzales et al. (1999), Leu et al. (2002), Demir et al. (2004) e Özkan et al. (2010) utilizaram a restrição alimentar com sucesso em frangos de corte para diminuir esses problemas. Além disso, a utilização da restrição alimentar precoce seguida de um período de alimentação à vontade pode melhorar a conversão alimentar, devido provavelmente à diminuição na taxa metabólica basal (Zubair & Lesson, 1994), que está associada a um peso corporal menor durante o crescimento inicial. Segundo Yu & Robinson (1992), com menor exigência para manutenção, depois de uma restrição alimentar, mais nutrientes poderão ser direcionados para o crescimento durante o período de realimentação, levando ao fenômeno do ganho de peso compensatório nesta fase.

Com a restrição alimentar, também objetiva-se reduzir a gordura da carcaça, que segundo especialistas, aumentou associada ao crescimento acelerado das linhagens melhoradas para ganho de peso (Plavnik et al., 1986;

Yu & Robinson,1992). Com certeza, durante o período de restrição a gordura pode ser diminuída, porém quando as aves voltam a receber ração à vontade muitos trabalhos mostram resultados contraditórios. Quando o crescimento de reposição é completo pós-restrição, ou seja, os frangos que sofrem restrição chegam ao abate com o mesmo peso vivo dos que não sofrem, o grau de adiposidade tende a ser similar (Kessler, 1999).

Os resultados são difusos a respeito de efeitos sobre hiperplasia e hipertrofia dos adipócitos. A restrição alimentar precoce poderia afetar o número total de adipócitos, pois é implementada durante a fase de multiplicação (hiperplasia). No entanto, Zubair & Lesson (1996) não observaram, ao abate, diferenças na gordura corporal devido à completa hipertrofia destas células.

Um dos pontos favoráveis ao uso da técnica de restrição alimentar quando devidamente aplicada, são os menores custos com ração. Fontana et al. (1992) verificaram que a restrição alimentar pode reduzir em até 22% o consumo da dieta inicial, umas das mais caras do ciclo produtivo dos frangos de corte.

2.1.1 Métodos de restrição alimentar

Dois são os caminhos que viabilizam um programa de restrição alimentar: o quantitativo e o qualitativo. A restrição alimentar quantitativa significa que uma quantidade limitada de uma dieta equilibrada, com densidade de nutrientes normal, é oferecida às aves. Restrições qualitativas incluem a

diluição da dieta, métodos químicos, deficiências em certos nutrientes ou dietas de baixa energia e/ou baixa proteína.

2.1.1.1 Restrição quantitativa

A restrição quantitativa é uma restrição física simples que fornece uma quantidade calculada de ração por ave e é um dos métodos mais comumente usados. Normalmente, uma determinada percentagem do consumo de ração *ad libitum* é usada. Este método tem a desvantagem da necessidade de pesar o alimento freqüentemente. Além disso, o espaço de alimentação deve ser adequado e a quantidade limitada de alimento deve ser fornecida de forma uniforme e rápida para evitar a desuniformidade do lote.

Por outro lado, hoje em dia, aviários modernos com sistemas sofisticados de alimentação, tornam o trabalho de restringir a quantidade de alimentação mais fácil. Sistemas computacionais são capazes de fornecer as quantidades limitadas, se desejado, em várias refeições por dia (Lippens, 2003).

Outra maneira de restringir as aves quantitativamente é permitir acesso das aves ao comedouro/alimento apenas por algumas horas. A restrição quantitativa por tempo foi estudada por Demir et al. (2004) que restringiu um grupo de frangos de corte de uma linhagem comercial por 8 horas nas idades de 13,14, 20 e 21 dias e outro grupo por 16 horas nas idades de 13 e 21 e concluíram que o regime de retirada de alimentação por 16 horas foi uma forma eficaz de prevenir a mortalidade, incluindo ascite, sem afetar negativamente o ganho de peso total e eficiência alimentar. Khetani et al.

(2009) privaram as aves de ração das 19:00 até 07:00 do 22º ao 28º de idade e das 19:00 até 07:00 do 22º ao 35º e não verificaram diferenças no consumo e na conversão alimentar entre aves recebendo ração sem restrição, indicando que essa prática não foi bem sucedida.

Ensaio também foram realizados com o método de restrição “skip-a-day”, no qual as aves são alimentadas em dias alternados. Benyi et al. (2008) usaram esse tipo de restrição em frangos a partir dos 7 dias de idade, por 14 e 28 dias e consideraram a restrição muito severa, pois as aves não recuperaram seus pesos aos 49 dias. Por outro lado, Oyedeji & Atteh (2005) concluíram que o método “skip-a-day” usado durante três semanas a partir do 1º dia de idade, poderia melhorar a qualidade da carcaça e reduzir a síndrome de morte súbita, sem prejudicar o desempenho. No âmbito do bem-estar animal, esses tipos de restrições não são preferíveis, uma vez que um jejum muito prolongado poderia ser um fator estressante para as aves.

Como uma alternativa para restringir o consumo de ração, os programas de luz e de restrição de água são utilizados. A iluminação é um poderoso fator exógeno no controle de muitos processos fisiológicos e comportamentais (Manser, 1996). Frangos de corte, normalmente, não comem durante a escuridão e um fotoperíodo curto no início da vida de frangos pode reduzir o consumo de ração e limitar o crescimento (Olanrewaju et al., 2006). Em geral, esses programas podem manter ou mesmo melhorar o desempenho zootécnico. A incidência de problemas nas pernas pode ser reduzida, mas às vezes, reduções no rendimento de carne de peito são encontrados também (Renden et al., 1992; Renden et al., 1993).

Sabe-se que restrição de água propicia a redução no consumo de alimento (Larbier & Leclercq, 1994), porém, com maneiras de compensação. Soares et al. (2007) estudando restrição hídrica e conseqüentemente restrição alimentar em aves de 1 a 7 dias, verificaram capacidade de recuperação do desempenho aos 42 dias.

2.1.1.2 Restrição qualitativa

Diluição da dieta é uma maneira simples de baixar conteúdo de energia e proteína da dieta padrão. Atualmente, é estudada pelo fato de levar em consideração o bem estar animal, pois permite que as aves consumam ração à vontade, apenas restringindo nutrientes.

No entanto, até certo ponto, as aves são capazes de ajustar sua ingestão de alimentos tentando alcançar as suas necessidades. De acordo com os resultados de Leeson et al. (1991), esta compensação pode ser até 150% da ingestão normal em situações extremas. Assim, torna-se difícil fazer restrição qualitativa.

O sucesso dos programas de restrição por diluição da dieta é medido com base no ganho compensatório e na diminuição da quantidade de gordura corporal (Hassanabadi & Nassiri Moghaddam, 2006). Lesson et al. (1991) verificaram uma completa recuperação dos pesos dos frangos aos 42 dias, após uma diluição da dieta com 55% de casca de arroz, aplicada do 4º ao 11º dia. Rezaei & Hajati (2010) concluíram que uma diluição da dieta com casca de arroz em até 20%, aplicada de 16 a 20 dias de idade, não comprometeu o desempenho de frangos de corte, e a gordura abdominal e a

gordura bruta nas carcaças de frangos alimentados com dieta diluída foram significativamente menores em comparação com as carcaças de frangos alimentados á vontade.

Fancher & Jensen (1988) sugeriram pela primeira vez à restrição de ingestão de alimentos por meios químicos, como alternativa para diluição da dieta. Esses autores examinaram a possibilidade de usar ácido glicólico para restringir o consumo voluntário de alimento. Uma dieta deficiente em sódio também é conhecida por reduzir o consumo das aves.

Lippens et al. (2002) estudaram restrições qualitativas, dos 4 aos 8 dias de idade dos frangos, usando uma dieta de baixa energia e uma dieta com deficiência de sódio e os resultados mostram que a restrição alimentar qualitativa utilizada é uma boa maneira de induzir um crescimento compensatório após o retardo do crescimento temporário.

Quando utilizam-se dietas com níveis mais baixos de energia e/ou proteína como forma de restrição qualitativa muitas teorias envolvendo regulação do consumo são discutidas. Segundo Emmans (1987), os animais procuram ajustar o consumo para manter uma taxa de crescimento de tecido magro. Quando a proteína dietética é marginalmente deficiente, frangos de corte são capazes de ajustar sua ingestão de alimentos para compensar a deficiência. Pelo contrário, uma deficiência de proteína na dieta mais grave resulta em um menor consumo de ração (Plavnik & Hurwitz, 1990).

Já pelo princípio geral do consumo de alimentos, frangos de corte comem principalmente para satisfazer suas necessidades energéticas e com objetivo de manter a temperatura corporal (Richards, 2003). Quando esta

exigência é satisfeita, as aves param de comer. Portanto, dietas com maior concentração de energia diminuem consumo e aquelas com menor concentração de energia aumentam consumo de ração (Leeson, 1996). Estudos de Lecznieski et al. (2001) mostraram a aplicabilidade dos princípios mencionados acima. Houve correlação negativa entre consumo de ração e nível energético, com diminuição de 11,0% no consumo entre rações de 2.800 e 3.200 kcal EM/kg. No entanto, Raber et al. (2009) não verificaram um ajuste perfeito do consumo de ração com adição de gordura na dieta de frangos de corte, devido ao efeito extracalórico, que consiste no aumento da disponibilidade dos nutrientes da ração ao adicionar-se gordura. Apesar de frangos de corte poderem consumir duas a três vezes mais energia do que suas necessidades de manutenção (Boekholt et al., 1994), o aumento do consumo em aves recebendo dietas com baixa energia não foi suficiente para igualar o consumo calórico obtido com dietas de alta energia e proporcionar a taxa máxima de crescimento (Reginatto et al., 2000).

2.1.2 Idade de aplicação e intensidade da restrição alimentar

Tem sido estabelecido que o melhor momento para aplicação de um programa de restrição é entre a segunda e a terceira semana de idade das aves. Isso se deve ao fato de que, na primeira semana, o pinto ainda é muito frágil para suportar o estresse do jejum e após os 21 dias, dependendo da idade de abate, não haveria tempo suficiente para recuperação do peso eventualmente perdido durante a restrição (Rosa et al., 2000).

A primeira semana de vida dos pintos é uma fase crítica. A restrição alimentar nesta fase pode levar a alterações nas células satélites, que proporcionarão a diminuição na hipertrofia de células da musculatura esquelética (Velleman et al., 2010), além disso o estresse do jejum pode provocar programação metabólica, definida como um processo fisiológico de adaptação a um estresse nutricional precoce que altera permanentemente a fisiologia e o metabolismo do organismo e continua e se expressa ainda que na ausência do estresse que o iniciou, podendo levar as aves à obesidade na vida adulta (Zhan et al., 2007); diminuir a habilidade dos pintos em lidar com os desafios sanitários do meio ambiente, devido a uma baixa resistência imunológica (Juul-Madsen et al., 2004) e provocar alterações na altura das vilosidades intestinais (Noy et al., 2001).

Após os 21 dias de idade, dependendo da idade de abate desejada e da severidade da restrição, as aves não conseguem realizar o ganho compensatório. De acordo com pesquisadores da EMBRAPA um programa de restrição que determine a redução do peso vivo das aves, no final do período de aplicação do jejum de 11,0 a 12,0%, é compatível com a ocorrência de ganho compensatório (Rosa et al., 2000). Perdas de peso acima desses valores estão associadas à redução do peso de abate. Khetani et al. (2009) aplicando restrições por tempo, após os 21 dias, não verificaram o ganho compensatório das aves. Boostani et al. (2010), aplicando restrição por 8 horas/dia dos 7-21, 14-28 e 21 a 35 dias, acharam melhores resultados para diminuir ascite nos períodos de 7-21 e 14-28 dias.

A severidade da restrição é outro fator importante que influencia a resposta de frangos de corte. Leu et al. (2002) avaliaram o desempenho de frangos de corte da linhagem Ross, submetidos a restrição alimentar por tempo de 10 horas de jejum e 14 horas de jejum, dos 7 aos 21 dias de idade. O ganho de peso no período em que as aves receberam a restrição foi menor, quanto maior a intensidade de restrição. E o jejum de 14 horas, considerado mais severo, não permitiu o ganho compensatório das aves.

2.2 Efeito da restrição alimentar

2.2.1 Desempenho

O principal efeito sobre o desempenho de frangos de corte quando aplicam-se restrições alimentares é tentar diminuir ganho de peso inicial das aves, com um posterior ganho compensatórios ou "catch-up" na realimentação. O crescimento compensatório é definido como o crescimento rápido anormal de um animal, com a mesma idade e dentro da mesma linhagem, depois de um retardo no crescimento inicial.

Os mecanismos que levam as aves ao crescimento compensatório ainda não são totalmente compreendidos. É uma questão muito complexa, porque envolvem fatores genéticos, fisiológicos, nutricionais, metabólicos, endócrinos e aspectos comportamentais.

Na revisão de Yu & Robinson (1992) são relatadas duas hipóteses para explicar os mecanismos que governam o crescimento compensatório: a hipótese do controle central e a hipótese do controle periférico. A primeira

sugere que o corpo tem um ponto de ajuste para o tamanho do corpo apropriado para uma determinada idade e que este controle reside no sistema nervoso central. Isto estimula um sinal para ser enviado para o hipotálamo para aumentar a produção do hormônio do crescimento pela glândula pituitária anterior, que por sua vez, é modulado pelo fotoperíodo ambiental. No entanto, esta teoria tem uma fraqueza óbvia na medida em que existe evidência suficiente para rejeitar a ação do hormônio como único fator para provocar o crescimento compensatório (Hornick et al., 1998).

A hipótese do controle periférico sugere que o controle do tamanho do corpo é determinado pelos tecidos, onde o número de células ou, mais precisamente o DNA, determina a extensão do crescimento após um período de desnutrição ou doença. Privação nutricional tem demonstrado impacto no tamanho das unidades do DNA e não na quantidade, de modo que, teoricamente, mediante realimentação, o animal deve ser capaz de atingir o tamanho adequado para sua idade (Pitts, 1986).

Zubair & Lesson (1994) indicaram que os principais mecanismos de crescimento compensatório estão relacionados com os custos diminuídos de manutenção. Adaptações fisiológicas ocorrem quando os animais são alimentados com um nível restrito de consumo de energia. Os requisitos de manutenção são reduzidos, com isso a taxa metabólica basal é reduzida.

Na realimentação, o consumo de alimento normalmente é aumentado e há um aumento da eficiência da utilização de energia e proteína devido a um metabolismo do tecido acelerado (Buyse et al., 1996). Numerosos hormônios estão diretamente ou indiretamente envolvidos nas respostas

metabólicas para a restrição alimentar e o subsequente período de realimentação. Há por exemplo, aumento rápido das concentrações plasmáticas de insulina (Yambayamba et al., 1996.), triiodotironina (T3) (Nir et al., 1996), hormônio do crescimento e o fator semelhante a insulina (IGF-I) (Kühn et al., 1996), durante a realimentação e/ou fase de crescimento compensatório.

Além disso, são relatados maior peso relativo dos órgãos do trato gastrointestinal durante a realimentação (Susbilla et al., 1994); alterações na funcionalidade das enzimas digestivas (Palo et al., 1995); alteração na morfologia dos enterócitos (Silva et al., 2007) e até a expressão dos transportadores de nutrientes na superfície dos enterócitos (Gilbert et al., 2008) poderiam contribuir para o ganho compensatório.

Muitos fatores influenciam a capacidade do crescimento compensatório durante o período de realimentação e incluem o tipo de restrição, severidade e duração, bem como a idade de aplicação e o grau do padrão da realimentação. Além disso, o tempo entre a restrição e idade de abate, fatores genéticos, como o sexo e a linhagem parecem ter o seu impacto sobre o ganho compensatório das aves (Yu & Robinson, 1992) Todos esses fatores ajudam a explicar os resultados bastante variáveis de programas de restrição alimentar ao considerar peso corporal final e o desempenho em geral.

O efeito da restrição sobre o peso corporal final é bastante variável, assim como a conversão alimentar. Com o crescimento compensatório, uma conversão alimentar melhor é esperada. No entanto, na prática, a melhoria na utilização de alimentos nem sempre é encontrada. Ao considerar os resultados

da literatura pode-se concluir que, muitas vezes, quando a conversão alimentar é melhorada, esta é estabelecida às custas do peso corporal, ou seja as aves não conseguem atingir o peso final desejado.

2.2.2 Frações corporais

Quando o crescimento dos animais é avaliado, sabe-se que é importante avaliar as frações corporais ao longo do crescimento e não apenas o peso em função da idade. Estudos através do crescimento proporcional ou alométrico tem sido usado com freqüência para descrever a relação entre o peso de uma parte do corpo contra o peso de uma grande parte (por exemplo, o peso total do corpo) durante uma trajetória de crescimento bem definida. Órgãos vitais, como coração, fígado, órgãos digestivos são de maturação precoce, ou seja crescem a um ritmo mais rápido que o restante do corpo. Pulmões crescem no ritmo semelhante ao do corpo. A carne de peito e gordura abdominal são de maturação tardia, crescem a um ritmo mais lento que o restante do corpo (Lippens, 2003; Santos-Cruz et al., 2009).

Vários pesquisadores determinaram as proporções dos componentes do corpo de aves restritas ao final do período de criação (Yu et al., 1990; Fontana et al., 1993; Zubair & Leeson, 1994), no entanto, não há muita informação disponível sobre as mudanças no desenvolvimento de proporções durante todo o período de crescimento. Especialmente faltam informações para o percentual de carne de peito, porque é economicamente a parte mais valiosa da carcaça e precisa de muita atenção no estudo de programas de restrição alimentar.

Alguns pesquisadores alertam que programas de restrição podem diminuir percentagem de carne de peito, mas isso acontece normalmente quando as aves não mostram o ganho compensatório. Outros pesquisadores não encontraram efeito negativo sobre o rendimento de carcaça ou rendimento de peito (Leeson et al., 1991; Palo et al., 1995; Lippens et al., 2000, Acar et al., 2001).

2.2.3 Composição corporal

Um dos aspectos mais controversos sobre o efeito da restrição alimentar é a respeito da mudança na gordura abdominal e gordura corporal dos frangos. A alta deposição de gordura não é desejável em termos de custo de energia, além disso a gordura se tornou uma questão de grande preocupação de saúde para o consumidor. Por outro lado, uma quantidade mínima de gordura da carcaça é necessário para uma ótima qualidade sensorial devido à sua influência positiva sobre a suculência e sabor.

Alguns estudos têm mostrado que a restrição alimentar pode reduzir teores de gordura e aumentar a deposição de proteína na carcaça, resultando assim numa melhor composição (Jones & Farrell, 1992; Longo et al., 1999). Outras investigações não conseguiram reduzir a gordura com a restrição alimentar (Zubair & Leeson, 1996; Lippens et al., 2000).

De fato, durante o período de aplicação da restrição, a gordura normalmente diminui, tanto da carcaça como a abdominal. Em um estudo conduzido por Furlan et al. (2001), o peso relativo da gordura abdominal de aves restritas foi significativamente reduzido quando comparado ao das

alimentadas ad libitum aos 28 dias de idade; entretanto, aos 42 dias de idade não houve diferença significativa entre os tratamentos. Na maioria dos casos na literatura, uma redução na deposição de gordura foi estabelecida apenas com restrições muito severas, resultando em pesos corporais finais mais baixos do que os dos grupos controle.

O controle do acúmulo de lipídios dentro das células depende do equilíbrio entre síntese (lipogênese) e degradação (lipólise). Em aves, o fígado é o principal local para a lipogênese. O tamanho dos depósitos adiposos depende em primeiro lugar do número e em segundo lugar, do tamanho das células adiposas. A restrição alimentar aplicada no início do ciclo de vida poderia reduzir a hiperplasia, que, nesta fase, é responsável por maior parte do crescimento do tecido adiposo. Desta forma, o volume total de tecido adiposo no período final poderia ser reduzido. Por outro lado, ao abate, não se observou diferença na gordura corporal devido à completa hipertrofia destas células (Zubair & Lesson, 1996).

Estudos de Zhan et al. (2007) nos quais foi aplicada uma restrição precoce em frangos, houve um aumento de gordura e síntese de lipídios nas aves restritas. Esses autores justificaram esses resultados pela programação metabólica, no qual o estresse da restrição alimentar precoce poderia levar os frangos à obesidade na vida adulta.

2.2.4 Qualidade de carne

A produção de carne de aves tem sofrido muitas mudanças nos últimos anos. Os cortes são cada vez mais vendidos em relação à carcaça inteira. Além disso, há um número crescente de novos produtos, como nuggets, empanados e outros produtos pré-prontos, disponíveis no mercado. No entanto, a qualidade destes produtos está diretamente relacionada à qualidade da carne utilizada para prepará-los.

A carne utilizada em produtos processados deve possuir propriedades funcionais excelentes, com padrões de qualidade estáveis, que garantam um produto final de boa qualidade e rentabilidade. Entretanto, segundo Dirinck et al. (1996), um dos maiores desafios para a indústria de carnes é oferecer produtos macios, suculentos e com cor e sabor agradáveis. Os principais atributos avaliados na carne para determinar sua qualidade são cor, capacidade de retenção de água e textura (Gaya & Ferraz, 2006).

A cor é um dos fatores mais importantes na percepção do consumidor quanto à qualidade da carne, pois é uma característica que influencia tanto a escolha inicial do produto pelo consumidor como a aceitação no momento do consumo (Fletcher, 1999). De acordo com Olivo et al. (2001), a cor observada na superfície das carnes é o resultado da absorção seletiva da luz pela mioglobina e por outros importantes componentes, como as fibras musculares e suas proteínas, sendo também influenciada pela quantidade de líquido livre presente na carne.

A capacidade de retenção de água é um termo originalmente usado para descrever a capacidade do músculo e dos produtos cárneos em manter a

água ligada a si (Fennema, 1990). A água no músculo é retida em sua maior parte intracelularmente e também entre as miofibrilas. A capacidade de retenção de água está entre as propriedades funcionais mais importantes da carne, pois influencia seu aspecto, sua palatabilidade e está diretamente relacionada às perdas de água antes e durante o cozimento (Huff-Lonergan & Lonergan, 2005).

A textura é outro fator bastante importante na percepção do consumidor quanto à qualidade da carne. A textura da carne está intimamente relacionada à quantidade de água intramuscular e, portanto, à capacidade de retenção de água da carne, de modo que quanto maior o conteúdo de água fixada no músculo, maior a maciez da carne (Fletcher, 2002).

O efeito de programas de restrição alimentar sobre a qualidade da carne é em sua maior parte carente de literatura. Lippens et al., (2000) avaliaram restrição quantitativa sobre a qualidade de carne e não verificaram nenhum efeito. Estes pesquisadores encontraram diferença apenas na cor da carne de machos e fêmeas. O fato de que a carne de frangos de corte fêmeas parecia ser mais pálida pode estar relacionado ao maior teor de gordura das carcaças.

Altos teores de gordura na carcaça ou na carne podem levar à oxidação lipídica (rancidez) que é uma das principais causas de deterioração da carne. A oxidação lipídica causa perda do valor nutricional e sensorial da carne, assim como proporciona a formação de compostos potencialmente tóxicos que comprometem a qualidade da carne e redução da vida de prateleira (Cortinas et al., 2005).

3 HIPÓTES E OBJETIVOS

Neste estudo consideraram-se as seguintes hipóteses: (1) os frangos que sofrem restrição alimentar precoce apresentam ganho compensatório até a idade de abate, sendo conseqüentemente mais eficientes na transformação do alimento ingerido, posteriormente ao período de restrição; (2) dependendo do tipo de restrição alimentar fornecida, os frangos podem apresentar alterações na composição corporal, como um menor ou maior teor de gordura e (3) os tipos de restrição alimentar podem influenciar a recuperação do crescimento e as características qualitativas da carcaça e da carne.

O objetivo desse trabalho foi estudar programas de restrição alimentar (restrição por quantidade, por tempo e por qualidade) aplicados no início do ciclo de vida de frangos de corte machos e fêmeas separadamente, avaliando desempenho, peso das frações corporais, composição corporal e qualidade de carne, na tentativa de fornecer novas informações sobre o controle de crescimento de linhagens modernas.

CAPÍTULO II

Aplicação de diferentes programas de restrição alimentar precoce para frangos de corte. I: Desempenho, peso das frações corporais e qualidade de carne

Programas de restrição alimentar

F. M. Butzen, A. M. L. Ribeiro¹, M. M. Vieira e A. M. Kessler

Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio

Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

Audiência primária: Nutricionistas, pesquisadores, processadores, produtores

RESUMO

Foram conduzidos 2 experimentos, com frangos de corte machos e fêmeas separadamente, para avaliar o efeito de diferentes programas de restrição alimentar precoce sobre desempenho, peso das frações- carcaça, vísceras, peito, perna e dorso- e características de qualidade da carne de peito. Os tratamentos, aplicados do 8º ao 16º dia de idade (d), foram: T1–Sem restrição alimentar (oferta alimentar à vontade da dieta padrão-dp); T2–Restrição por quantidade (oferta de 80% do consumo à vontade da dp), T3–Restrição por tempo (oferta durante 8 horas/dia da dp) e T4–Restrição por qualidade (dp contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% caulim e 10% casca de arroz). Aves de ambos os sexos submetidas à restrição por quantidade ou tempo foram mais leves no final do período de restrição, porém foram capazes de chegar ao mesmo peso final aos 42 d que as aves sem restrição. O programa de restrição por qualidade não reduziu o crescimento inicial, pois as

¹Autor para correspondência: aribeiro@ufrgs.br

Artigo científico submetido ao Journal of Applied Poultry Research

aves consumiram mais ração que o grupo sem restrição, compensando a diluição da dieta. Os pesos das vísceras foram recuperados mais rapidamente que o peso das outras frações. Fêmeas restritas por tempo recuperaram o peso corporal mais rápido que os machos. A restrição por quantidade permitiu total recuperação do peso do peito aos 35 d, já a restrição por tempo apenas aos 42 d. Nenhum programa de restrição alimentar teve efeito sobre perda de peso por descongelamento, por cocção, diferenças em força de cisalhamento ou oxidação lipídica da carne de peito. Programas de restrição precoce por quantidade e por tempo podem ser usados como ferramenta de manejo para controlar a taxa de crescimento dos frangos de corte sem prejudicar o desempenho final e a qualidade de carne.

Palavras chave: restrição quantitativa, restrição qualitativa, ganho compensatório

ABSTRACT

Two experiments were performed, with male and female broilers separately, to evaluate the effect of different early feed restriction programs on performance, body fraction weights – carcass, organs, breast, legs, and back – and breast meat quality characteristics. Treatments were applied from the 8th to the 16th day of age as follows: T1 – Without feed restriction (standard feed – SF – *ad libitum*); T2 – Quantity restriction (80% of the *ad libitum* consumption of SF); T3 – Time restriction (SF offered throughout 8 hours/day); and T4 – Quality restriction (SF with 80% of the limiting nutrients). Birds from both sexes that were submitted to Quantity or Time restriction showed lower body weights at

the end of the restriction period, however, they were able to reach the same body weight at 42 days when compared to T1. The Quality restriction program did not reduce initial growth because the birds compensate for the dilution of the diet by increasing feed intake. The weight of organs was recovered more quickly than in the other fractions. Females on Time restriction recovered their body weight earlier than males. Quantity restriction allowed the full recovery of breast weight at 35 days, while Time restriction only achieved that at 42 days. Restriction programs did not have any effect on weight loss due to defrosting, cooking, shear force and lipid oxidation on the breast meat. Early restriction programs either by Quantity or by Time can be used as a method for controlling growth rate in broilers without any damage to performance and meat quality at 42 days of age.

Key words: quantitative restriction, qualitative restriction, compensatory gain.

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A restrição alimentar planejada é uma prática de redução do fornecimento de ração, visando à diminuição do consumo de alimento em um dado período ou de nutrientes, na tentativa de reduzir a taxa de ganho de peso das aves [1]. Programas de restrição alimentar aplicados no início do ciclo de vida de frangos de corte têm sido uma das alternativas para a diminuição de problemas relacionados às altas taxas de crescimento de linhagens modernas. As restrições alimentares parecem diminuir problemas metabólicos como a síndrome ascítica e a morte súbita, assim como, problemas de perna [2, 3, 4, 5,

6], no entanto seu efeito depressivo sobre o desempenho pode afetar a rentabilidade da produção de frangos de corte.

Um programa de restrição alimentar para ser considerado bem sucedido deve diminuir o ganho de peso inicial das aves, porém na realimentação as aves devem apresentar um ritmo de crescimento mais intenso. Esse ganho compensatório ou “catch up” foi verificado em estudos de Lee e Lesson [7], Zhan et al. [8] e Rezaei e Hajati [9], porém não nas pesquisas de Mazzuco et al. [10], Saleh et al. [11] e Khetani et al. [12]. Estas variações acontecem porque muitos fatores influenciam o ganho compensatório, como o tipo de restrição aplicada, idade de aplicação, severidade e fatores genéticos como a linhagem e o sexo [13].

Na prática, a adoção de programas de restrição alimentar para frangos de corte objetivando melhorias no desempenho, tem sido pouco explorada devido à inconsistência dos resultados de pesquisa, relacionados ao consumo de ração e à ocorrência ou não de ganho compensatório. Além disso, apesar de vários pesquisadores terem determinado as proporções das frações corporais de aves restritas ao final do período de criação [11, 14, 15], não há muita informação disponível sobre as mudanças nas proporções das mesmas durante todo o período de crescimento, especialmente para o percentual de carne de peito, que é economicamente a parte mais valiosa da carcaça e precisa de muita atenção no estudo de programas de restrição alimentar.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da restrição alimentar precoce por quantidade, por tempo e por qualidade sobre o desempenho de frangos de corte machos e fêmeas, assim como o peso das frações corporais

ao longo do período de criação. Alterações nas características de qualidade da carne de peito também foram investigadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos usados neste experimento foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Foram conduzidos dois experimentos, separadamente, com 384 frangos de corte machos e 384 fêmeas, da linhagem Cobb 500 [16], com 1 dia de idade, distribuídos em 24 boxes de 1m². O delineamento usado foi o completamente casualizado com 4 tratamentos e 6 repetições/tratamento, com 16 animais por repetição. Os animais foram mantidos em sala climatizada, programa de iluminação de 24 horas e água à vontade. Os quatro tratamentos foram aplicados do 8^o ao 16^o d, descritos a seguir: T1– Sem restrição alimentar (oferta alimentar à vontade da dieta padrão); T2 – Restrição por quantidade (oferta alimentar de 80% do consumo à vontade da dieta padrão, calculada a partir do consumo diário da linhagem, obtido do manual técnico) [17], T3 – Restrição por tempo (oferta alimentar durante 8 horas/dia da dieta padrão) e T4 – Restrição por qualidade (oferta de 80% dos nutrientes limitantes, constituída da dieta padrão diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz). A dieta padrão foi formulada de acordo com Rostagno et al. [18]. Após o período de restrição, as aves passaram a receber uma única dieta e à vontade, adequada para atender as exigências nutricionais da idade e sexo (Tabela 1).

Foi avaliado o peso médio (PM) semanalmente. Ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e consumo de ração (CR) foram avaliados nos períodos de 1^o ao 8^o, 8^o ao 16^o, 16^o ao 28^o, 28^o ao 42^o, 1^o ao 42^o d. O consumo diário de ração foi medido do 8^o ao 28^o dia. A taxa de mortalidade foi verificada diariamente. Nos dias 16, 21, 28, 35 e 42 foram realizados abates de uma ave de peso médio de cada repetição para medir os pesos das frações corporais resfriadas- carcaça, vísceras, peito (com osso e sem pele), perna (perna inteira + patas) e dorso (dorso + asa + pescoço + cabeça + gordura abdominal). Os dados percentuais das frações corporais foram aplicados ao peso vivo médio da repetição, para obtenção das frações corporais médias de cada repetição. Aos 42 d foi selecionada uma ave representativa de peso médio de cada repetição para análise de qualidade de carne. As aves foram abatidas, sangradas, depenadas, evisceradas, pré-resfriadas e resfriadas, para posterior corte do peito. As amostras do músculo *Pectoralis major* dos frangos foram congeladas e após, encaminhadas para o Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes da UFRGS [19], onde foram realizadas análises de perda de peso por descongelamento [20]; por cocção [21]; força de cisalhamento [22] e oxidação lipídica [23].

Os dados foram analisados por GLM através do programa SAS [24]; machos e fêmeas foram analisados separadamente, pois constituíram-se em experimentos independentes, considerando como variáveis os quatro tratamentos. Percentual de mortalidade foi transformado por arco-seno. As médias foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls (SNK).

Tabela 1. Composição das dietas experimentais de machos (♂) e fêmeas (♀), de acordo com as fases de crescimento

	Inicial ♂1-21	Crescimento ♂21-35	Final ♂35-42	Inicial ♀1-21	Crescimento ♀21-35	Final ♀35-42
Ingredientes						
Milho	56,83	58,96	64,21	56,74	59,96	63,59
Farelo de Soja	35,53	33,24	28,64	35,92	32,26	28,78
Óleo Vegetal	3,36	3,77	3,43	3,33	4,22	4,31
Fosfato bicálcico	1,90	1,75	1,61	1,90	1,65	1,56
Calcário	1,09	1,20	0,97	0,95	0,92	0,84
Sal	0,51	0,46	0,41	0,49	0,46	0,44
L-Lisina HCL	0,28	0,18	0,29	0,23	0,16	0,16
DL-Metionina	0,27	0,22	0,24	0,25	0,20	0,16
Monensina 20%	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03
Cl-Colina 60	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06
Premix min. ¹	0,08	0,07	0,05	0,08	0,06	0,06
Premix vit. ²	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03
Nutrientes						
EM (kcal/kg)	3050	3100	3150	3050	3150	3200
PB (%)	21,00	20,00	18,50	21,00	19,5	18,2
Ca (%)	0,95	0,95	0,82	0,90	0,82	0,76
P disp. (%)	0,45	0,42	0,39	0,45	0,40	0,38
Na (%)	0,22	0,20	0,18	0,21	0,20	0,19
Lis Dig (%)	1,19	1,06	1,04	1,16	1,02	0,94
Met+Cis Dig(%)	0,84	0,78	0,76	0,83	0,75	0,68
Arg Dig (%)	1,20	1,14	1,02	1,21	1,11	1,02
Trip Dig (%)	0,21	0,21	0,18	0,21	0,20	0,18
Treo Dig (%)	0,77	0,74	0,68	0,78	0,72	0,68
Colina (mg/kg)	1500	1400	1400	1500	1400	1350
Na+K-Cl (mEq/kg)	213	208	181	218	205	189

¹Premix mineral (por kg): manganês, 150,000 mg; zinco, 100,000 mg; ferro, 80,000 mg; cobre, 15,000 mg; iodo, 1,200 mg; selênio, 700 mg.

²Premix vitamínico (por kg): vitamina A, 23,200 kIU; vitamina D, 5,600 kIU; vitamina E, 52,000; vitamina K, 6,000 mg; vitamina B1, 6,000 mg; vitamina B2, 18,000 mg; vitamina B6, 9,000 mg; vitamina B12, 40,000 µg; ácido pantotênico, 44,000 mg; niacina, 132,000 mg; ácido fólico, 2,400 mg; biotina, 200,000 µg.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do período de restrição -8^o ao 16^o d-, os pesos dos frangos submetidos à restrição por quantidade e por tempo foram menores comparados ao grupo sem restrição (P<0,0001) (Tabela 2). Na comparação com o controle, machos e fêmeas restritos por quantidade tiveram pesos 16 e 17% menores, enquanto que por tempo, os pesos foram 32 e 28% menores, respectivamente. Pesquisadores relatam que perdas de peso acima de 11 a 12% já poderiam

comprometer a ocorrência do ganho compensatório [1], porém nesse experimento até mesmo a restrição por tempo, mais severa, permitiu a recuperação do peso final. Estes resultados estão de acordo com vários trabalhos [8, 25, 26] que encontraram uma completa recuperação dos pesos das aves após o período de restrição.

Tabela 2. Peso médio semanal dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀) submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar durante o período experimental

Programa de restrição ¹	Peso médio (g)					
	7 d	16 d	21 d	28 d	35 d	42 d
Sem restrição ♂	172,64	589,87 ^a	975,20 ^a	1596,96 ^a	2387,53 ^a	3000,82
Por quantidade ♂	170,31	497,41 ^b	890,27 ^b	1556,23 ^a	2365,65 ^a	3047,96
Por tempo ♂	165,90	402,72 ^c	781,14 ^c	1454,53 ^b	2214,53 ^b	2931,27
Por qualidade ♂	172,32	577,61 ^a	967,66 ^a	1602,83 ^a	2355,67 ^a	3004,82
SEM	11,80	17,20	25,40	54,21	70,45	84,48
P	0,7439	<,0001	<,0001	0,0004	0,0015	0,1526
Sem restrição ♀	185,06	599,20 ^a	942,64 ^a	1458,17 ^a	1976,40	2581,35
Por quantidade ♀	184,33	496,71 ^b	844,54 ^b	1386,94 ^{ab}	1949,85	2590,70
Por tempo ♀	185,58	428,69 ^c	769,97 ^c	1317,43 ^b	1870,56	2541,79
Por qualidade ♀	186,56	582,59 ^a	922,61 ^a	1457,64 ^a	1975,81	2658,23
SEM	4,94	14,30	26,41	61,73	104,40	113,68
P	0,8850	<,0001	<,0001	0,0019	0,2796	0,3777

^{a-c}Médias na mesma coluna seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

Nos períodos seguintes ao período de aplicação das restrições - 16 a 28 e 28 a 42 d- os ganhos de peso sugerem ganho compensatório das aves restritas por quantidade e por tempo (Tabela 3 e 4), ainda que não explícito estatisticamente: mesmo que as aves tenham apresentado ganhos semelhantes ao grupo controle nesse período, atingiram mesmo peso final, apesar de estarem mais leves significativamente no 16^o d.

Tabela 3. Efeito dos diferentes programas de restrição alimentar sobre o desempenho dos frangos de corte machos, de acordo com o período avaliado

Período	Programa de restrição ¹			SEM	P	
	Sem restrição	Por quantidade	Por tempo			Por qualidade
Consumo de ração (g)						
8-16 d	537,29 ^b	413,09 ^c	329,52 ^d	670,55 ^a	19,45	<,0001
16-28 d	1493,03	1540,56	1489,84	1507,92	55,62	0,3949
28-42 d	2883,00	2909,70	2818,80	2824,70	215,99	0,8573
1-42 d	5059,50 ^{ab}	5007,20 ^{ab}	4776,70 ^b	5154,40 ^a	250,17	0,0915
Ganho de peso (g)						
8-16 d	417,22 ^a	327,10 ^b	236,81 ^c	405,29 ^a	14,54	<,0001
16-28 d	1007,09	1058,82	1051,81	1025,22	46,83	0,2276
28-42 d	1403,86	1491,74	1476,75	1401,99	101,26	0,2982
1-42 d	2956,46	3004,11	2888,12	2961,12	84,64	0,1580
Conversão alimentar (g/g)						
8-16 d	1,287 ^c	1,263 ^c	1,392 ^b	1,657 ^a	0,06	<,0001
16-28 d	1,488	1,455	1,416	1,470	0,07	0,3792
28-42 d	2,063	1,951	1,907	2,014	0,12	0,1456
1-42 d	1,710 ^{ab}	1,666 ^b	1,653 ^b	1,740 ^a	0,05	0,0458

^{a-d}Médias na linha seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

Tabela 4. Efeito dos diferentes programas de restrição alimentar sobre o desempenho dos frangos de corte fêmeas, de acordo com o período avaliado

Período	Programa de restrição ¹			SEM	P	
	Sem restrição	Por quantidade	Por tempo			Por qualidade
Consumo de ração (g)						
8-16d	580,79 ^b	419,72 ^c	342,83 ^d	710,45 ^a	35,91	<,0001
16-28d	1337,85	1366,14	1342,34	1348,39	67,10	0,8915
28-42d	2293,36	2378,28	2354,57	2376,13	146,45	0,7274
1-42d	4367,1 ^{ab}	4320,5 ^{ab}	4193,4 ^b	4597,3 ^a	218,32	0,0321
Ganho de peso (g)						
8-16d	414,15 ^a	312,37 ^c	243,11 ^d	396,03 ^b	12,02	<,0001
16-28d	858,96	890,23	888,74	875,06	51,20	0,6965
28-42d	1123,19	1203,76	1224,36	1200,59	71,03	0,1030
1-42d	2532,41	2541,86	2492,72	2609,48	113,37	0,3731
Conversão alimentar (g/g)						
8-16d	1,403 ^b	1,343 ^b	1,409 ^b	1,796 ^a	0,10	<,0001
16-28d	1,558	1,534	1,510	1,544	0,04	0,3186
28-42d	2,041 ^a	1,976 ^{ab}	1,924 ^b	1,979 ^{ab}	0,07	0,0565
1-42d	1,724 ^{ab}	1,699 ^b	1,682 ^b	1,762 ^a	0,05	0,0544

^{a-d}Médias na linha seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

Machos e fêmeas com restrição por quantidade consumiram 77% e 72% da quantidade total de ração do grupo sem restrição, respectivamente, ao invés de 80%, previsto inicialmente, devido a um consumo maior desse último grupo com relação ao previsto pelo manual técnico da linhagem. Já a restrição por tempo restringiu machos e fêmeas a consumos de 61% e 59% de ração do grupo sem restrição, respectivamente (Tabela 3 e 4). Os machos submetidos a esse tipo de restrição recuperaram o peso apenas no 42^o d; as fêmeas foram mais rápidas e recuperaram o peso no 35^o d.

Na literatura, geralmente é estabelecido que machos têm mais habilidade para exibir o ganho compensatório após uma restrição alimentar do que as fêmeas [27, 28], justificada normalmente pela maior taxa de crescimento dos primeiros [29]. No entanto, segundo Kessler [30] e Kolling et al. [31], fêmeas apresentam máxima deposição de proteína até 21-28 d, enquanto que nos machos, a maior deposição é de 28 a 35 d, apresentando um crescimento mais prolongado. Esta diferença na curva de crescimento entre machos e fêmeas pode ter contribuído para a recuperação mais rápida do peso das fêmeas restritas por tempo. Além disso, observou-se uma melhor capacidade de regulação do consumo das fêmeas restritas por tempo, comparadas aos machos. O consumo, no dia imediatamente após o fim da restrição -17^o d- mostrou-se maior tanto para fêmeas (107 g) quanto para machos (110 g), comparado às fêmeas (86 g) e machos (96 g) sem restrição ($P < 0,05$) (Figura1). Porém, após esse dia, as fêmeas passaram a consumir a mesma quantidade que o grupo sem restrição ($P > 0,05$), enquanto que os machos voltaram a consumir menos ração, só conseguindo igualar-se ao grupo

controle no 22º dia de idade. Novel et al. [32] encontraram maiores valores de ingestão de ração para fêmeas quando o resultado foi expresso em porcentagem de peso vivo, no período de realimentação. No presente experimento, essa resposta foi semelhante para machos e fêmeas restritos por tempo; apenas o ajuste foi mais rápido para fêmeas.

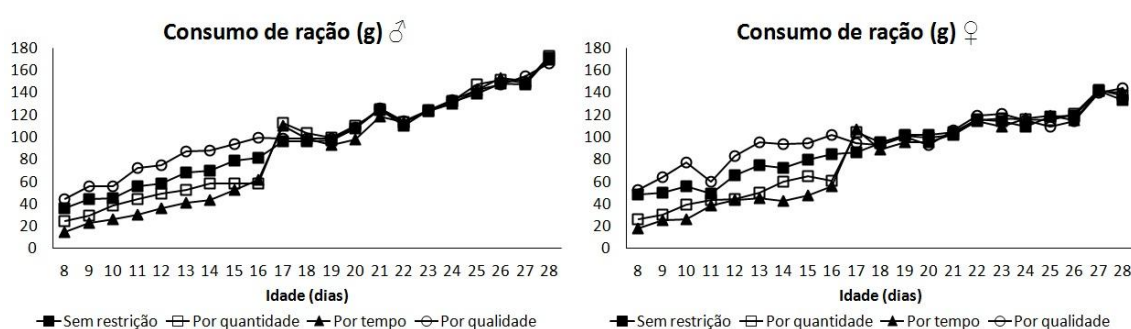


Figura 1. Consumo médio diário de ração dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), do 8º ao 28º dia de idade, de acordo com os programas de restrição alimentar aplicados

Avaliando o período de 1 a 42 d, observa-se melhor CA, tanto dos machos ($P < 0,0458$) como das fêmeas ($P < 0,0544$) restritos por tempo e por quantidade (Tabela 3 e 4) comparados aos restritos por qualidade, sem, no entanto, diferirem do grupo sem restrição, que apresentou CA intermediária. Aquelas aves apresentaram menor peso corporal aos 16 e aos 21 d, e desta forma menores exigências para manter a taxa metabólica basal. Essa característica depois de uma restrição alimentar pode direcionar mais nutrientes para o crescimento, no período de realimentação, levando ao fenômeno do ganho de peso compensatório e consequentemente a um aumento na eficiência alimentar [13]. Melhorias na conversão alimentar muitas vezes são encontradas às custas do peso final [33], porém nesse experimento

o peso final desejado foi alcançado pelos animais restritos por quantidade e por tempo, mostrando que a duração e a idade de aplicação das restrições foram adequadas.

A restrição por qualidade não afetou o peso das aves no final do período de aplicação da restrição. O peso desse grupo manteve-se igual ao do grupo sem restrição durante todo o experimento ($P>0,05$), mostrando que uma dieta diluída em 20% com caulim e casca de arroz não foi eficaz em diminuir a taxa de ganho de peso. Isto se deveu ao fato de machos e fêmeas restritos por qualidade, ajustarem o consumo de ração, durante a restrição, em 25% e 22%, respectivamente, a mais do que o grupo sem restrição. Esse ajuste é explicado pela tentativa das aves em satisfazerem as exigências nutricionais para o crescimento [34], baseado no princípio de que animais homeotérmicos consomem energia para manter a temperatura corporal.

Diferentemente do presente experimento, muitos pesquisadores obtiveram redução do peso de frangos de corte com dietas diluídas [9, 10, 35]. No presente experimento, a capacidade física de ingestão, taxa máxima de lipogênese e/ou dissipação de calor parecem não ter sido alcançadas, fatores que poderiam limitar o consumo [30]. Além disso, o aumento no consumo de dietas diluídas para frangos de corte pode estar relacionado com a taxa de passagem da digesta, influenciada pela maior ou menor presença da fibra insolúvel [36]. As aves restritas por qualidade tiveram a pior conversão alimentar durante o período de restrição (Tabela 3 e 4), porém quando esse período acabou, as aves rapidamente se ajustaram à nova dieta e

apresentaram consumos e ganhos semelhantes ao grupo sem restrição (Figura 1).

Nenhum programa de restrição alimentar aplicado teve efeito sobre mortalidade (dados não apresentados). Resultados semelhantes foram encontrados por Oyedeji e Atteh [37] e Novel [32], ao contrário de alguns pesquisadores que conseguiram reduzir mortalidade com a aplicação de restrições alimentares [4, 6, 11, 35, 38].

O peso das vísceras das aves de ambos os sexos, restritas por quantidade e por tempo foi menor comparado ao grupo sem restrição no 16º d ($P < 0,05$). Após a restrição, essas aves tiveram uma rápida adaptação e a partir do 28º d, o peso de vísceras foi semelhante entre esses tratamentos (Tabela 5), mostrando que vísceras respondem rapidamente à realimentação, voltando mais rápido ao peso normal do que o resto do corpo [39]. Furlan et al. [40] sugerem que frangos de corte submetidos a um período de restrição alimentar, após acesso ao alimento, direcionam nutrientes para o crescimento dos órgãos relacionados à digestão para melhor aproveitamento dos alimentos e crescimento futuro, o que poderia contribuir para o ganho compensatório.

Tabela 5. Peso das vísceras dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Programa de restrição ¹	Peso das vísceras (g)				
	16 d	21 d	28 d	35 d	42 d
Sem restrição ♂	111,73 ^a	140,88 ^b	222,73	272,05 ^b	303,85
Por quantidade ♂	93,13 ^b	142,34 ^b	210,32	284,01 ^b	302,65
Por tempo ♂	79,37 ^c	125,19 ^c	203,13	272,72 ^b	303,74
Por qualidade ♂	117,01 ^a	153,81 ^a	225,18	307,63 ^a	297,73
SEM	5,44	8,00	18,75	19,52	21,74
P	<,0001	<,0001	0,1702	0,0163	0,9555
Sem restrição ♀	121,43 ^a	148,27 ^a	200,94	249,60	311,17
Por quantidade ♀	89,85 ^b	142,85 ^{ab}	191,57	235,24	321,26
Por tempo ♀	76,99 ^c	130,50 ^b	203,89	254,62	313,43
Por qualidade ♀	122,27 ^a	146,53 ^a	209,43	244,83	305,85
SEM	4,33	10,43	16,45	26,64	29,47
P	0,0333	0,0333	0,3220	0,6375	0,8372

^{a-c}Médias na mesma coluna seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão; Por qualidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

O peso do peito merece muita atenção em programas de restrição alimentar, devido sua importância econômica. A restrição por qualidade não afetou o peso do peito dos machos em nenhuma das idades avaliadas; no entanto, nas fêmeas, o peso do peito foi menor aos 21 e 28 d, igualando-se ao grupo sem restrição somente aos 35 d ($P>0,05$) (Tabela 6). Rezaei & Hajati [9] e Teimouri et al. [35] não encontraram diferenças no peso do peito com a restrição por qualidade aos 44 d e 42 d, respectivamente.

Nas restrições por quantidade e por tempo, as aves, aos 16 d, apresentaram menores peitos em relação ao grupo sem restrição ($P<0,05$). Observa-se nesse experimento, que quanto mais severa a restrição, mais tempo as aves necessitaram para recuperar o peso do peito. A restrição por quantidade permitiu a recuperação aos 35 d. A restrição por tempo, considerada a mais severa, permitiu a recuperação apenas aos 42 d. Novel et

al. [32] aplicaram uma restrição de 50%, dos 14 aos 21 d e não houve completa recuperação do peso do peito das aves aos 42 d.

Urdaneta-Rincon & Leeson [41] sugerem que a redução no peso do peito, causada pelas restrições alimentares, é maior do que a do peso corporal. No presente experimento, esta observação foi constatada; enquanto a perda de peso de peito foi na ordem de 19% e 34%, a perda de peso corporal foi de 16% e 32%, para machos restritos por quantidade e tempo respectivamente. Nas fêmeas, também foi verificada essa diferença; além disso, aos 35 d, o peso corporal das fêmeas restritas por tempo foi recuperado totalmente, ao contrário do peso do peito, recuperado apenas aos 42 d. A carne de peito apresenta maturação tardia [42], ou seja, cresce a um ritmo mais lento que o restante do corpo o que poderia contribuir para uma recuperação mais tardia, evidenciada apenas nas fêmeas devido a menor taxa de crescimento das mesmas.

As frações corporais carcaça, dorso e pernas sofreram efeito das restrições por quantidade e por tempo, diminuindo o peso aos 16 d, porém recuperaram-se totalmente aos 42 d. Lee & Lesson [7] observaram que quando aves são capazes de compensar o crescimento depois de um período de restrição alimentar, os componentes da carcaça são recuperados totalmente.

Tabela 6. Peso do peito dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Programa de restrição ¹	Peso do peito (g)				
	16 d	21 d	28 d	35 d	42 d
Sem restrição ♂	118,13 ^a	232,28 ^a	398,08	644,44 ^a	836,42
Por quantidade ♂	95,37 ^b	190,24 ^b	379,21	621,58 ^a	830,20
Por tempo ♂	78,24 ^c	163,01 ^c	346,93	558,42 ^b	796,81
Por qualidade ♂	114,44 ^a	222,66 ^a	385,47	603,42 ^a	810,10
SEM	10,38	14,38	35,24	32,46	64,72
P	<,0001	<,0001	0,1090	0,0014	0,7019
Sem restrição ♀	113,54 ^a	229,05 ^a	379,78 ^a	518,85 ^a	702,30
Por quantidade ♀	94,77 ^b	184,01 ^c	333,08 ^b	513,00 ^a	684,96
Por tempo ♀	79,52 ^c	165,68 ^d	300,56 ^c	454,71 ^b	666,41
Por qualidade ♀	109,59 ^a	205,52 ^b	350,59 ^b	510,42 ^a	723,04
SEM	9,87	12,56	22,53	36,55	54,77
P	<,0001	<,0001	<,0001	0,0218	0,3459

^{a-d}Médias na mesma coluna seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão; Por qualidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

Não foram observadas diferenças na percentagem de perda por descongelamento, perda por cocção, força de cisalhamento e oxidação lipídica no músculo *Pectoralis major* entre aves restritas e as sem restrição alimentar ($P>0,05$) (Tabela 7). Perda de água por descongelamento e cocção é amplamente investigada para medir capacidade de retenção de água, pela qual sabor, textura, cor, fragrância e os teores de nutrientes no músculo podem ser influenciados [43]. Baixa capacidade de retenção de água nos músculos pode induzir à perda de líquido, perda de nutrientes solúveis e aroma, tornando a carne seca, dura e sem gosto, com uma qualidade reduzida [44].

Segundo Andersen et al. [45] o aumento na velocidade de crescimento observado durante o ganho compensatório, após uma restrição alimentar, poderia levar a um aumento na maciez da carne, desde que no momento do abate o catabolismo muscular esteja excedendo à síntese, devido

ao aumento gradual de ambas, síntese e degradação de proteínas, com balanço positivo para a síntese, possibilitando aumento na proteólise *post mortem* e, assim proporcionar aumento da maciez. Neste estudo, diferentemente do proposto por esse autor, não foram encontradas diferenças nas análises de força de cisalhamento, medida utilizada para avaliar a maciez da carne, entre os animais sem restrição e os restritos por quantidade e por tempo, mesmo esses últimos apresentando uma compensação de crescimento na realimentação. No entanto, o abate dos animais ocorreu numa época de pleno crescimento [31], possivelmente quando a síntese proteica estava maior do que a degradação, o que pode explicar a falta de resultados quanto à maciez.

Altos teores de gordura na carcaça poderiam levar à oxidação lipídica [46], no entanto, nesse experimento, não foram encontradas diferenças na quantidade de malonaldeído na carne de peito, sendo esse um dos principais produtos de decomposição dos hidroperóxidos de ácidos graxos poliinsaturados, formado durante o processo oxidativo [47]. Lippens et al. [33] também não encontraram diferenças significativas na qualidade de carne aplicando restrições alimentares em frangos de corte.

Tabela 7. Análise das características de qualidade da carne de peito dos frangos de corte machos (♂) e fêmeas (♀), aos 42 dias, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Programa de restrição ¹	Perda por descongelamento (%)	Perda por cocção (%)	Força de cisalhamento (kgf.cm ²)	Oxidação Lipídica (mg malonaldeído/kg)
Sem restrição ♂	3,55	22,49	2,21	1,24
Por Quantidade ♂	3,73	21,27	1,91	1,35
Por tempo ♂	3,67	22,27	2,19	1,54
Por Qualidade ♂	3,66	23,73	2,22	1,51
SEM	1,41	4,05	0,79	0,43
P	0,9965	0,7743	0,8898	0,6014
Sem restrição ♀	13,09	21,72	2,29	1,75
Por Quantidade ♀	13,40	23,67	2,87	1,56
Por Tempo ♀	11,95	24,92	2,66	1,63
Por Qualidade ♀	15,44	16,96	2,10	1,85
SEM	2,86	7,07	0,83	0,58
P	0,2322	0,2524	0,3868	0,8221

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

CONCLUSÕES E APLICAÇÕES

1. Programas de restrição alimentar do 8º ao 16º dia, por quantidade e por tempo, podem ser utilizados como ferramenta de manejo para reduzir a taxa de crescimento inicial, sem prejudicar o desempenho final de frangos de corte machos e fêmeas da linhagem Cobb.
2. Fêmeas restritas por tempo apresentam uma capacidade mais rápida de recuperação do peso corporal do que machos.
3. A restrição qualitativa, através de uma dieta diluída em 20% com caulim e casca de arroz não foi um programa de alimentação eficaz para reduzir a taxa de crescimento inicial e piorou a conversão alimentar das aves.

4. A aplicação da restrição por quantidade permitiu o abate das aves já aos 35 dias, uma vez que o peso do peito foi totalmente recuperado nessa idade; a restrição por tempo apenas aos 42 dias de idade.
5. Padrões de qualidade de carne avaliados nesse experimento não foram afetados pelos programas de restrição alimentar.

REFERÊNCIAS E NOTAS

1. Rosa, P. S., V. S. Ávila, and F. R. F. Jaenisch. 2000. Restrição alimentar em frangos de corte: como explorar suas potencialidades. Comunicado Técnico – Embrapa Suínos e Aves 250:1-4.
2. Robinson, F. E., H. L. Classen, J. A. Hanson, and D. K. Onderka. 1992. Growth performance, feed efficiency and the incidence of skeletal and metabolic diseases in full-fed and feed restricted broiler and roaster chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 1:33–41.
3. Acar, N., F.G. Sizemore, G. R. Leach , R. F. Jr Wideman, R. L. Owen, and G.F. Barbato. 1995. Growth of broiler chickens in response to feed restriction regimens to reduce ascites. *Poult. Sci.* 74 (5):833-843.
4. Gonzales, E., J. Buyse, M. M. Loddi, T. S. Takita, N. Buys, and E. Decuypere. 1998. Performance, incidence of metabolic disturbances and endocrine variables of food-restricted male broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 39:671–678.
5. Demir, E., S. Sarica, A. Sekeroglu, M. A. Ozcan, and Y. Seker. 2004. Effects of early and late feed restriction or feed withdrawal on growth performance, ascites and blood constituents of broiler chickens. *Acta Agric. Scand. Sect A.* 54:152-158.
6. Ozkan, S., C. Takma, S. Yahav, B. Soğut, L. Turkmut, H. Erturun, and A. Cahaner. 2010. The effects of feed restriction and ambient temperature on growth and ascites mortality of broilers reared at high altitude. *Poult. Sci.* 89:974–985.
7. Lee K. H., S. Leeson. 2001. Performance of broilers fed limited quantities of feed or nutrients during seven to fourteen days of age. *Poult. Sci.* 80:446–454.
8. Zhan, X. A., M. Wang, H. Ren, R. Q. Zhao, J. X. Li, and Z. L. Tan. 2007. Effect of early feed restriction on metabolic programming and compensatory growth in broiler chickens. *Poult. Sci.* 86:654–660.

9. Rezaei, M., and H. Hajati. 2010. Effect of diet dilution at early age on performance, carcass characteristics and blood parameters of broiler chicks. *Ital. J. Anim. Sci.* 9:93-100.
10. Mazzuco, H., A. L. Guidoni, and F. R. Jaenisch. 2000. Efeito da restrição alimentar qualitativa sobre o ganho compensatório em frangos de corte. *Pesq. agropec. bras.* 35(3):543-549.
11. Saleh, E. A., S. E. Watkins, A. L. Waldroup, and P. W. Waldroup. 2005. Effects of early quantitative feed restriction on live performance and carcass composition of male broilers grown for further processing. *J. Appl. Poult. Res.* 14:87-93.
12. Khetani, T. L., T. T. Nkukwana, M. Chimonyo, and V. Muchenje. 2009. Effect of quantitative feed restriction on broiler performance. *Trop. Anim. Health Prod.* 41:379-384.
13. Yu, M.W., and F.E. Robinson. 1992. The application of short-term feed restriction to broilers chicken production: a review. *J. Appl. Poult. Res.* 1:147-153.
14. Fontana E.A, W. D Weaver, Jr., D.M. Denbow, and B. A. Watkins. 1993. Early feed restriction of broilers: effects on abdominal fat pad, liver, and gizzard weights, fat deposition, and carcass composition. *Poult. Sci.* 72(2):243-250.
15. Zubair, A. K, and S. Leeson. 1994. Effect of varying period of early nutrient restriction on growth compensation and carcass characteristics of male broilers. *Poult. Sci.* 73:129-136.
16. Cobb-Vantress Brasil, Ltda.
17. Cobb 500 Suplemento de crescimento e nutrição para frangos de corte. 2009.
18. Rostagno, H. S., L. F. T. Albino, and J. L. Donzele. 2005. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2. ed. Universidade Federal de Viçosa, MG.
19. Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes-Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.
20. Kuss, F., J. Restle, I. L. Brondani, D. C. A. Filho, J. Perottoni, R. L. Missio, and G. A. Amaral. 2005. Composição física da carcaça e qualidade da carne de vacas de descarte de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento com distintos pesos. *R. Bras. Zootec.* 34(4):1285-1296.

21. Froning, G.W., and T.G. Uijttenboogaart. 1988. Effect of post mortem electrical stimulation on color, texture, pH and cooking lose of hot and cold deboned chicken broiler meat. *Poult. Sci.* 67(11):1536-1544.
22. Osório, J. C. S. 1998. Métodos para avaliação da produção de carne ovina: "in vivo", na carcaça e na carne. Ed. UFPEL. Pelotas, RS.
23. Tarlagdis, B. G., B. M. Watts, and M. T. Younathan. 1960. A distillation methodology for the quantitation, determination of malonaldeide in rancid foods. *J. Am. Oil. Chem. Soc.* 37:44-48.
24. SAS User's Guide. 2009. Version 9.2 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
25. Leone, E. R., F.E.M. Bernal, R.L. Furlan, E.B. Malheiros, and M. Macari. 2001. Efeitos da restrição alimentar protéica ou energética sobre o crescimento de frangos de corte criados em diferentes temperaturas ambiente. *R. Bras. Zootec.* 30(3):1058-1064.
26. Leu, W. M. K., J. T. B. Cotta, A. I. G. Oliveira, and P. B. Rodrigues. 2002. Desempenho de frangos submetidos à restrição alimentar na fase inicial em diferentes sistemas de criação. *Ciênc. Agrotec.* 26(3):610-617.
27. Plavnik, I., and S. Hurwitz. 1988. Early feed restriction in chicks: Effect of age, duration, and sex. *Poult. Sci.* 67 : 384-390.
28. Plavnik, I., and S. Hurwitz. 1991. Response of broiler chickens and turkey poults to food restriction of varied severity during early life. *Br. Poult. Sci.* 32:343-352.
29. Zubair, A. K., and S. Leeson. 1996. Compensatory growth in the broiler chicken: A review. *Worlds Poult. Sci. J.* 52:189-201.
30. Kessler, A.M. 1999. Programas alimentares para otimizar a deposição de carne e gordura em carcaças de frangos de corte. Pages 183-199 in *Tópicos em produção animal I*. A.M.L. Ribeiro, M.L. Bernardi, A.M Kessler, ed. UFRGS, Porto Alegre, RS.
31. Kolling A. V., A. M. Kessler, and A. M. L. Ribeiro. 2005. Desempenho e composição corporal de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de proteína e de aminoácidos ou com livre escolha das dietas. *R. Bras. Zootec.* 34(1):98-103.
32. Novel, D.J., J.W. Ng'ambi, D. Norris, and C.A. Mbajiorgu. 2009. Effect of Different Feed Restriction Regimes During the Starter Stage on Productivity and Carcass Characteristics of Male and Female Ross 308 Broiler Chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 8(1): 35-39.

33. Lippens, M., G. Room, G. De Groote, and E. Decuyper. 2000. Early and temporary quantitative food restriction of broiler chickens. 1. Effects on performance characteristics, mortality and meat quality. *Br. Poult. Sci.* 41: 343-354.
34. Leeson, S., J. D. Summers, and L. J. Caston. 1991. Diet dilution and compensatory growth in broilers. *Poult. Sci.* 70:867-873.
35. Teimouri, A., M. Rezaei, J. Pourreza, H. Sayyahzadeh and P.W. Waldroup. 2005. Effect of diet dilution in the starter period on performance and carcass characteristics of broiler chicks *Int. J. Poult. Sci.* 4(12):1006-1011.
36. Warpechowski, M.B., and M.L.S. Ciocca. 2002. Effect of dietary insoluble fiber on retention of solid and liquid phases of digest of intact, cecectomized and ileum fistulated broiler. Page 76 in *Poultry science association meeting*, 91, Newark.
37. Oyedeji, J.O., and J.O. Atteh. 2005. Response of broilers to feeding manipulations. *Int. J. Poult. Sci.* 4 (2): 91-95.
38. Lippens, M., G. Huyghebaert, and G. De Groote. 2002. The efficiency of nitrogen retention during compensatory growth of food-restricted broilers. *Br. Poult. Sci.* 43: 669-676.
39. Palo, P.E., J.L. Sell, F.J. Piquer, M.F. Soto-Salanova, and L. Vilaseca, 1995. Effect of early nutrient restriction on broiler chickens. 1. Performance and development of the gastrointestinal tract. *Poult. Sci.* 74:88-101.
40. Furlan, R.L., N.C. Carvalho, E. B. Malheiros, and M. Macari. 2001. Efeito da restrição alimentar inicial e da temperatura ambiente sobre o desenvolvimento de vísceras e ganho compensatório em frangos de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 53(4):1-9.
41. Urdaneta-Rincon, M, S. Leeson. 2002. Quantitative and qualitative feed restriction on growth characteristics of male broiler chickens. *Poult. Sci.* 81:679-688.
42. Scheuermann, G. N., S. F. Bilgili, J. B. Hess, and D. R. Mulvaney. 2003. Breast muscle development in commercial broiler chickens. *Poult. Sci.* 82:1648-1658.
43. Tian, G., and B. Yu. 2001. Recent advances in flavour of chicken quality. *Chin. Sichuan Anim. Sci. Vet. Med.* 28:54-55.
44. Lu L., C. Ji, X. G. Luo, B. Liu, and S. X. Yu. 2006. The effect of supplemental manganese in broiler diets on abdominal fat deposition and meat quality. *Anim. Feed Sci. Technol.* 129:49-59.

45. Andersen, H. J., N. Oksbjerg, J. F. Young, and M. Therkildsen. 2005. Feeding and meat quality – a future approach. *Meat Sci.* 70:543–554.
46. Cortinas L., A. Barroeta, C. Villaverde, J. Galobart, F. Guardiola, and M. D. Baucells. 2005. Influence of the dietary polyunsaturated level on chicken meat quality: lipid oxidation. *Poult. Sci.* 84:48-55.
47. Osawa C. C., P. E. Felício, and L. A. G. Gonçalves. 2005. Teste de TBA aplicado a carnes e derivados: métodos tradicionais, modificados e alternativos. *Quim. Nova.* 28(4):655-663.

CAPÍTULO III

Aplicação de diferentes programas de restrição alimentar precoce para frangos de corte. II: Composição corporal e ganho de nutrientes

Restrição alimentar e composição corporal

F. M. Butzen, A. M. L. Ribeiro, M. M. Vieira e A. M. Kessler

Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio

Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

Audiência primária: Nutricionistas, pesquisadores, processadores

RESUMO

Foram conduzidos 2 experimentos, com frangos de corte machos e fêmeas, separadamente, para avaliar o efeito de diferentes programas de restrição alimentar precoce sobre a composição corporal e o ganho de nutrientes. Os tratamentos, aplicados do 8º ao 16º dia de idade (d), foram: T1–Sem restrição alimentar (oferta alimentar à vontade de dieta padrão-dp); T2–Restrição por quantidade (oferta de 80% do consumo à vontade da dp), T3–Restrição por tempo (oferta durante 8 horas/dia da dp) e T4–Restrição por qualidade (dieta padrão diluída em 80% dos nutrientes limitantes, com 10% de caulim e 10% de casca de arroz). Percentagem de matéria seca (%MS), proteína bruta (%PB) e gordura bruta (%GB) e ganhos de energia, proteína, gordura e cinzas na carcaça foram avaliados. A restrição por tempo diminuiu %MS e %GB e aumentou a %PB aos 16 d, independente do sexo, já a restrição por quantidade e por qualidade não provocaram grandes mudanças na composição corporal das aves nessa idade, porém aos 42 d a %GB das fêmeas restritas por quantidade foi maior que a das restritas por qualidade, ficando os demais grupos intermediários. Proporcionalmente, ganho de gordura foi maior do que

ganho de proteína no período de realimentação nas aves restritas por quantidade e por tempo, evidenciando que diminuir gordura corporal com restrições temporárias nem sempre é conseguida com sucesso. A restrição por tempo foi a mais severa, comprometendo a recuperação de tecido magro nos machos.

Palavras chave: restrição alimentar, ganho de proteína, ganho de gordura

ABSTRACT

Two experiments were performed, with male and female broilers separately, to evaluate the effect of different early feed restriction programs on body composition and gain nutrients. Treatments were applied from the 8th to the 16th day of age as follows: T1 – Without feed restriction (standard feed – SF – *ad libitum*); T2 – Quantity restriction (80% of the *ad libitum* consumption of SF); T3 – Time restriction (SF offered throughout 8 hours/day); and T4 – Quality restriction (SF with 80% of the limiting nutrients). Percentage of dry matter (% DM), crude protein (% CP) and crude fat (% CF) and gains of energy, protein, fat and ash on the carcass were evaluated. The Time restriction decreased % DM and % CF and increased % PB, at 16 d, already Quantity restriction and Quality restriction have not led to major changes in body composition of birds at that age, however in the 42 d % CF of females with Quantity restriction was greater than the Quality restriction, getting the other intermediate groups. Proportionally, fat gain was larger than the protein gain in the re-feeding period on birds Quantity restriction and Time restriction, showing that decrease body fat with temporary restrictions is not always achieved with success. The Time

restriction was the most severe, compromising the recovery of lean tissue in males.

Key words: feed restriction, protein gain, fat gain

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Crescimento rápido e alta capacidade de consumo alimentar são características que normalmente estão associadas em um programa de melhoramento genético. Linhagens modernas de frangos de corte tem grande capacidade de consumo, a partir de certa idade, que pode levar a consumos de energia de duas a três vezes acima da manutenção [1]. Esta amplitude de consumo, associada ou não a um desajuste da dieta, desconsiderando fatores genéticos específicos, é efetivamente uma das grandes causas de alto teor de gordura corporal dos frangos modernos ao abate, podendo sofrer algum tipo de regulação [2].

Programas de restrição alimentar precoce tem sido aplicados com o intuito de melhorar as características de carcaça, diminuindo a quantidade de gordura corporal e aumentando a deposição de proteína na carcaça [3, 4]. No entanto, diversos autores não conseguiram reduzir a gordura corporal com uso da restrição alimentar [5, 6, 7].

A restrição alimentar aplicada no início do ciclo de vida da ave poderia reduzir a hiperplasia, que, nesta fase, é responsável pela maior parte do crescimento do tecido adiposo. No entanto, Zubair & Lesson [6], ao abate, não observaram diferença na gordura corporal devido à completa hipertrofia dos adipócitos.

A alta deposição de gordura não é desejável em termos de custo de energia, além do que, a gordura tornou-se uma questão de grande preocupação de saúde para o consumidor. Diante desse contexto, faz-se necessário maior conhecimento do impacto de um programa de restrição sobre a composição corporal e ganhos de nutrientes na realimentação em frangos previamente restritos. Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a composição corporal e os ganhos de cinza, energia, proteína e gordura de frangos de corte machos e fêmeas submetidos a diferentes programas de restrição alimentar precoce.

MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos usados neste experimento foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Foram conduzidos dois experimentos, ambos com 384 frangos de corte machos ou fêmeas, da linhagem Cobb 500 [8], com 1 dia de idade, distribuídos em 24 boxes de 1m². O delineamento usado foi o completamente casualizado com 4 tratamentos e 6 repetições/tratamento, com 16 animais/repetição que foram mantidos em sala climatizada, programa de iluminação de 24 horas e água à vontade.

Os quatro tratamentos foram aplicados do 8^o ao 16^o dia de idade (d), descritos a seguir. T1– Sem restrição alimentar (oferta alimentar à vontade de dieta padrão); T2 – Restrição por quantidade (oferta alimentar de 80% do consumo à vontade da dieta padrão, calculada no consumo diário da linhagem

obtido do manual técnico) [9], T3 – Restrição por tempo (oferta alimentar durante 8 horas/dia da dieta padrão) e T4 – Restrição por qualidade (dieta formulada para conter 80% dos nutrientes limitantes, constituída da dieta padrão diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz). A dieta padrão foi formulada de acordo com Rostagno et al. [10] seguindo cada fase e sexo. Após o período de restrição, as aves passaram a receber uma única dieta à vontade (Tabela 1).

Tabela 1. Composição das dietas experimentais de machos (♂) e fêmeas (♀), de acordo com as fases de crescimento

	Inicial ♂1-21	Crescimento ♂21-35	Final ♂35-42	Inicial ♀1-21	Crescimento ♀21-35	Final ♀35-42
Ingredientes						
Milho	56,83	58,96	64,21	56,74	59,96	63,59
Farelo de Soja	35,53	33,24	28,64	35,92	32,26	28,78
Óleo Vegetal	3,36	3,77	3,43	3,33	4,22	4,31
Fosfato bicálcico	1,90	1,75	1,61	1,90	1,65	1,56
Calcário	1,09	1,20	0,97	0,95	0,92	0,84
Sal	0,51	0,46	0,41	0,49	0,46	0,44
L-Lisina HCL	0,28	0,18	0,29	0,23	0,16	0,16
DL-Metionina	0,27	0,22	0,24	0,25	0,20	0,16
Monensina 20%	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03
Cl-Colina 60	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06
Premix min. ¹	0,08	0,07	0,05	0,08	0,06	0,06
Premix vit. ²	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03
Nutrientes						
EM (kcal/kg)	3050	3100	3150	3050	3150	3200
PB (%)	21,00	20,00	18,50	21,00	19,5	18,2
Ca (%)	0,95	0,95	0,82	0,90	0,82	0,76
P disp. (%)	0,45	0,42	0,39	0,45	0,40	0,38
Na (%)	0,22	0,20	0,18	0,21	0,20	0,19
Lis Dig (%)	1,19	1,06	1,04	1,16	1,02	0,94
Met+Cis Dig(%)	0,84	0,78	0,76	0,83	0,75	0,68
Arg Dig (%)	1,20	1,14	1,02	1,21	1,11	1,02
Trip Dig (%)	0,21	0,21	0,18	0,21	0,20	0,18
Treo Dig (%)	0,77	0,74	0,68	0,78	0,72	0,68
Colina (mg/kg)	1500	1400	1400	1500	1400	1350
Na+K-Cl (mEq/kg)	213	208	181	218	205	189

¹Premix mineral (por kg): manganês, 150,000 mg; zinco, 100,000 mg; ferro, 80,000 mg; cobre, 15,000 mg; iodo, 1,200 mg; selênio, 700 mg.

²Premix vitamínico (por kg): vitamina A, 23,200 kIU; vitamina D, 5,600 kIU; vitamina E, 52,000; vitamina K, 6,000 mg; vitamina B1, 6,000 mg; vitamina B2, 18,000 mg; vitamina B6, 9,000 mg; vitamina B12, 40,000 µg; ácido pantotênico, 44,000 mg; niacina, 132,000 mg; ácido fólico, 2,400 mg; biotina, 200,000 µg.

Foram abatidos sete pintos de um dia, para obtenção da composição corporal inicial. Aos 16, 28 e 42 d foram realizados abates, de acordo com a legislação vigente, de uma ave representativa do peso médio/repetição para a determinação da composição corporal. As aves abatidas foram armazenadas em câmara fria e posteriormente, as carcaças congeladas foram cortadas com auxílio de uma serra fita e moídas em moinho de carne industrial. Das amostras devidamente homogeneizadas, retirou-se ± 250 gramas, que foram secas em estufa a 60°C por 72 horas, sendo processadas em moinho de bola para análises laboratoriais. As análises proximais foram realizadas segundo a AOAC [11] para matéria seca (105°C durante 24 horas, método 930.15;), cinzas (600°C por 5 horas, método 942.05), proteína bruta (usando procedimento de Kjeldahl com destilador de nitrogênio TECNAL, modelo TE-036/2, método 954.01), gordura bruta (extração com éter etílico, procedimento de Soxhlet, método 920.39) e energia bruta (calorímetro isoperibólico - modelo C2000 - IKA Werke GmbH & Co. KG, Staufen, Alemanha).

Os valores de cinza, energia bruta, proteína bruta e gordura bruta corporal foram aplicados ao peso vivo médio do box, para obtenção da composição corporal média. Os dados de composição corporal foram apresentados em percentagem de matéria seca (**%MS**), proteína bruta (**%PB**) e gordura bruta (**%GB**) [12]. Os ganhos de energia (**gEB**), proteína (**gPB**), gordura (**gGB**) e cinza (**gCZ**) foram determinados nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 d pela diferença entre valores obtidos nas diferentes idades (1, 16, 28 e 42 d) calculados por meio da técnica de abate comparativo [13].

Os dados foram analisados por GLM através do programa SAS [14] e machos e fêmeas foram analisados separadamente, pois constituíram-se em experimentos independentes, considerando como variáveis os quatro tratamentos. As médias foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls (SNK).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A restrição por tempo modificou a composição corporal tanto dos frangos de corte machos como das fêmeas, ao final do período de restrição, no 16º d (Tabela 2 e 3). As aves apresentaram a menor %MS ($P < 0,01$), maior %PB ($P < 0,05$) e menor %GB ($P < 0,01$), comparados ao grupo sem restrição. De fato, durante o período de aplicação da restrição, no qual há limitação do consumo, há uma diminuição da gordura corporal e aumento proporcional da proteína, devido aos baixos níveis de consumo. Nesse caso, a retenção de energia é altamente direcionada para a retenção de tecido magro [1]. No entanto, esse efeito foi transitório; após o período de restrição, a composição corporal passou a ser semelhante a do grupo sem restrição, aos 28 d ($P > 0,05$). Resultados semelhantes em relação à mudança temporária da composição corporal foram encontrados por Leone et al. [15] e Sugetta et al. [16].

Tabela 2. Composição corporal dos frangos de corte machos, aos 16, 28 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Período (dias)	Variável (%)	Programa de restrição ¹			SEM	P
		Sem Restrição	Por Quantidade	Por Tempo		
16	MS	27,03 ^a	26,42 ^a	24,72 ^b	26,62 ^a	0,78 0,0003
	PB ²	58,65 ^b	59,37 ^b	64,17 ^a	60,70 ^b	1,95 0,0004
	GB ²	33,59 ^a	31,86 ^a	25,94 ^b	30,66 ^a	2,26 <.0001
28	MS	30,36	30,76	30,14	29,59	0,88 0,1741
	PB	59,19	58,34	59,82	60,44	2,32 0,4601
	GB	33,16	34,09	32,70	31,74	2,35 0,3995
42	MS	32,48	33,25	32,85	31,99	1,52 0,5388
	PB	58,15	57,03	56,25	59,33	2,58 0,2148
	GB	34,98	36,21	36,87	33,58	2,74 0,2042

^{a-b}Médias na linha seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

²Resultados de PB e GB estão em base seca.

Tabela 3 - Composição corporal dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 28 e 42 dias de idade, submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Período (dias)	Variável (%)	Programa de restrição ¹			SEM	P
		Sem restrição	Por Quantidade	Por tempo		
16	MS	28,61 ^a	26,97 ^b	26,88 ^b	28,42 ^a	0,91 0,0039
	PB ²	58,22 ^b	59,85 ^{ab}	61,08 ^a	58,44 ^b	1,85 0,0491
	GB ²	33,65 ^a	31,62 ^{ab}	29,82 ^b	33,13 ^a	1,86 0,0087
28	MS	31,17 ^a	33,03 ^a	32,54 ^a	32,77 ^a	1,91 0,3607
	PB	56,40 ^a	54,93 ^a	53,79 ^a	55,09 ^a	2,41 0,3424
	GB	36,46 ^a	37,95 ^a	39,50 ^a	37,85 ^a	2,85 0,3591
42	MS	32,82 ^b	35,42 ^a	33,29 ^b	32,99 ^b	1,72 0,0557
	PB	54,00 ^{ab}	51,08 ^b	52,18 ^{ab}	54,99 ^a	2,42 0,0464
	GB	39,88 ^{ab}	42,78 ^a	41,30 ^{ab}	38,75 ^b	2,59 0,0705

^{a-b}Médias na linha seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

²Resultados de PB e GB estão em base seca.

A restrição por quantidade diminui apenas a %MS das carcaças das fêmeas, comparada ao grupo sem restrição e ao restrito por qualidade ($P < 0,05$), aos 16 d; já a restrição por qualidade não alterou nenhuma resposta

de composição corporal de machos e fêmeas em nenhuma das idades quando comparada ao grupo sem restrição.

A hipótese de que a restrição alimentar aplicada no início do ciclo de vida das aves poderia reduzir a hiperplasia dos adipócitos, diminuindo assim a %GB da carcaça, não foi comprovada ao final desse experimento. Ao contrário do esperado, inclusive, %GB foi maior nas fêmeas aos 42 d ($P < 0,0705$) restritas por quantidade comparada ao do grupo restrito por qualidade, ficando os demais grupos intermediários. Nos machos uma tendência no aumento da %GB corporal foi observada nos grupos com restrição por quantidade e por tempo, embora as diferenças não sejam estatísticas, provavelmente em função da maior variabilidade das amostras. Concordando com os achados do presente experimento, Furlan et al. [17] encontraram maior %GB corporal em frangos que sofreram restrição por tempo, do 8º ao 50º d. Também estudos conduzidos por Zhan et al. [18] mostraram que frangos restritos foram mais gordos e apresentaram maior síntese de lipídios aos 63 d. Os autores sugeriram que esse efeito foi fruto de programação metabólica, definida como um processo fisiológico pelo qual uma adaptação oriunda de um estresse nutricional muda a fisiologia e metabolismo do organismo e continua a se expressar, mesmo na ausência do estresse que a provocou. Yang et al. [19] sugerem que a restrição alimentar precoce pode produzir efeito a longo prazo no metabolismo lipídico de frangos de corte, devido alterações na morfologia e função das mitocôndrias.

Resultados de diminuição de gordura corporal, por outro lado, foram encontrados em outros trabalhos [3, 4, 20]. Interessante constatação é que

esses trabalhos apresentaram em comum o uso da restrição por qualidade, utilizando dietas diluídas. Da mesma forma, os resultados de %GB aos 42 d, encontrados no presente experimento, com restrição por qualidade, sugerem a possibilidade da diminuição da gordura corporal. É importante lembrar que aves restritas por qualidade nunca tiveram diminuição no consumo de ração, pois compensaram a menor qualidade da mesma consumindo mais [dados não apresentados], e provavelmente com menor eficiência no aproveitamento do alimento.

Machos possuem maior potencial de crescimento e conseqüentemente maior capacidade em depositar nutrientes em relação às fêmeas, exceto para a deposição de gordura. Fêmeas apresentam menor deposição de tecido magro e maior teor de gordura corporal, sendo essas diferenças mais acentuadas com o avanço da idade dos frangos [21]. Nesse experimento essas diferenças, entre machos e fêmeas, na %GB e %PB podem ser observadas já aos 28 d, se acentuando aos 42 d (Tabela 2 e 3).

A maioria dos trabalhos encontrados na literatura envolvendo restrições alimentares determina apenas a percentagem de gordura abdominal dos frangos de corte, ao invés da percentagem de gordura corporal total [22, 23, 24]. Esta última representa um melhor critério para medir a deposição de gordura, uma vez que o tecido adiposo pode ocorrer em depósitos individualizados, como os existentes na região abdominal ou distribuídos de maneira menos organizada no interior de outros órgãos como músculos, fígado, pele, rins, pulmões, ossos e tecido conjuntivo [25]. Além disso, o método manual de retirada da gordura abdominal permite grande variabilidade

[26]. Sugeta et al. [16] encontraram que nas medidas de gordura abdominal o CV foi 32,57%, enquanto que medindo gordura corporal este valor baixou para 13,64%.

Avaliando os ganhos em energia, proteína e gordura, do 1º ao 16º d, percebe-se que a restrição por tempo foi a mais drástica, seguida da restrição por quantidade ($P < 0,01$), ambas fazendo com que as aves ganhassem menos energia, proteína e gordura, comparadas ao grupo sem restrição (Tabela 4 e 5).

Tabela 4 - Ganho de energia bruta (gEB) em kcal, proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) e cinzas (gCZ) em gramas, por períodos, dos frangos de corte machos submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Período (dias)	Variável ²	Programa de restrição ¹				SEM	P
		Sem Restrição	Por Quantidade	Por tempo	Por Qualidade		
1 a 16	gEB(kcal)	1042 ^a	844 ^b	583 ^c	975 ^a	68,96	<,0001
	gPB(g)	92,45 ^a	77,50 ^b	60,98 ^c	92,56 ^a	4,69	<,0001
	gGB(g)	55,03 ^a	43,00 ^b	25,20 ^c	47,88 ^b	5,73	<,0001
	gCZ(g)	12,20 ^b	11,58 ^b	9,57 ^c	13,25 ^a	0,74	<,0001
16 a 28	gEB(kcal)	2172 ^b	2370 ^a	2357 ^a	2163 ^b	178,96	0,0976
	gPB(g)	199,51 ^a	208,41 ^a	209,59 ^a	202,01 ^a	13,21	0,4975
	gGB(g)	110,59 ^a	126,26 ^a	124,19 ^a	108,14 ^a	28,53	0,2218
	gCZ(g)	25,56 ^a	25,54 ^a	24,19 ^a	24,88 ^a	2,53	0,7581
1 a 42	gEB(kcal)	6634 ^a	6952 ^a	6608 ^a	6552 ^a	475,03	0,4768
	gPB(g)	583,40 ^a	592,38 ^a	556,15 ^b	593,38 ^a	25,07	0,0614
	gGB(g)	353,28 ^a	381,70 ^a	367,03 ^a	338,48 ^a	46,16	0,4285
	gCZ(g)	68,68 ^a	70,20 ^a	67,96 ^a	70,94 ^a	6,72	0,8622

^{a-c} Médias na linha seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹ Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

² Resultados em base seca.

Tabela 5 – Ganho de energia bruta (gEB) em kcal, proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) e cinzas (gCZ) em gramas, por períodos, dos frangos de corte fêmeas submetidos aos diferentes programas de restrição alimentar

Período (dias)	Variável ²	Programa de restrição ¹				SEM	P
		Sem restrição	Por Quantidade	Por tempo	Por Qualidade		
1 a 16	gEB(kcal)	1060 ^a	818 ^b	678 ^c	1025 ^a	44,20	<,0001
	gPB(g)	94,46 ^a	76,03 ^b	65,33 ^c	92,19 ^a	4,30	<,0001
	gGB(g)	55,79 ^a	41,11 ^b	32,68 ^c	53,42 ^a	3,70	<,0001
	gCZ(g)	13,37 ^a	11,08 ^b	10,03 ^b	13,50 ^a	1,22	<,0001
16 a 28	gEB(kcal)	2032 ^a	2289 ^a	2277 ^a	2220 ^a	315,95	0,4809
	gPB(g)	165,28 ^a	177,22 ^a	167,38 ^a	172,66 ^a	12,95	0,3988
	gGB(g)	116,29 ^a	136,52 ^a	141,14 ^a	131,88 ^a	28,53	0,4784
	gCZ(g)	19,61 ^a	21,80 ^a	19,14 ^a	20,31 ^a	2,87	0,4234
1 a 42	gEB(kcal)	6197 ^a	6763 ^a	6271 ^a	6427 ^a	528,50	0,2849
	gPB(g)	488,31 ^a	495,82 ^a	475,62 ^a	519,55 ^a	33,19	0,1692
	gGB(g)	364,29 ^a	419,94 ^a	379,78 ^a	369,81 ^a	45,25	0,1700
	gCZ(g)	55,45 ^a	59,61 ^a	59,41 ^a	59,45 ^a	3,79	0,2180

^{a-c} Médias na linha seguidas de letra distintas diferem entre si pelo teste de SNK.

¹ Sem restrição - oferta alimentar à vontade da dieta padrão; Por quantidade - oferta de 80% do consumo à vontade da dieta padrão; Por tempo - oferta alimentar de 8 h/d da dieta padrão, Por quantidade - dieta padrão contendo 80% dos nutrientes limitantes, diluída com 10% de caulim e 10% de casca de arroz.

² Resultados em base seca.

A restrição por qualidade, nesse mesmo período, somente diminuiu o gGB ($P < 0,01$) e aumentou o gCZ ($P < 0,01$), nos machos, em comparação ao grupo sem restrição. Menor gGB mostra que estas aves, mesmo tendo consumido mais ração do que o grupo sem restrição [dados não apresentados], não conseguiram depositar a mesma quantidade de gordura, provavelmente em função de uma menor eficiência no aproveitamento do alimento. Os motivos podem ser tanto o tipo de dieta, com maior teor de fibra e conseqüentemente maior produção de calor na digestão, como também pelos maiores gastos com a atividade de alimentação. Supõe-se que a energia líquida ingerida por esse grupo tenha sido menor.

Interessante a observação de que entre 16 e 28 d, os ganhos em proteína dos machos restritos por quantidade e tempo foram 4,5% maiores do

que nos machos sem restrição. Por outro lado, o ganho em gordura foi $\pm 13\%$ maior. Nas fêmeas, respostas de magnitudes semelhantes foram observadas, com ganhos de 17 e 21% a mais de gordura para a restrição por quantidade e tempo, respectivamente e pequena diferença na comparação do ganho em proteína, apontando mais uma vez, que a hipótese de se diminuir percentual de gordura nas carcaças com programas de restrição precoce é muito difícil. Da mesma forma, é difícil aumentar o ganho de proteína (carne magra), uma vez que esta é estreitamente controlada pela genética e, portanto, haverá um limite para sua deposição diária, independentemente da ingestão. Lesson e Zubair [27] reforçam que no período de realimentação, os frangos respondem pouco ao aumento no nível de proteína ou lisina da dieta e parecem ser mais sensíveis à energia, podendo favorecer a deposição de gordura, característica não desejável. Também dos 16 aos 28 d, observa-se nos machos, mas não nas fêmeas, maior ganho de energia para as aves com restrição quantitativa e por tempo ($P < 0,0976$), indicando um ganho compensatório dos tecidos. Quando expressos em gPB ou gGB, apesar de numericamente maiores, não foi possível determinar diferença estatística.

Avaliando o período total, de 1 a 42 d, os gEB, gPB, gGB e gCZ foram semelhantes para todas as aves ($P > 0,05$), exceto o gPB dos machos restritos por tempo que foi menor, mostrando mais uma vez que essa restrição foi a mais severa, prejudicando o ganho de tecido magro. As aves restritas por quantidade mesmo obtendo ganhos menores no período inicial de 1 a 16 d se comparado ao grupo sem restrição, foram capazes de recuperar os ganhos teciduais ao final do experimento.

CONCLUSÕES E APLICAÇÕES

1. A restrição por tempo diminuiu %MS e %GB e aumentou a %PB aos 16 d, independente do sexo, já a restrição por quantidade e por qualidade não provocaram grandes mudanças na composição corporal das aves nessa idade, porém aos 42 d a %GB das fêmeas restritas por quantidade foi maior que a das restritas por qualidade, ficando os demais grupos intermediários.
2. Proporcionalmente, ganho de gordura foi maior do que ganho de proteína no período de realimentação nas aves restritas por quantidade e por tempo, evidenciando que diminuir gordura corporal com restrições temporárias nem sempre é conseguida com sucesso.
3. A restrição por tempo foi a mais severa, comprometendo a recuperação de tecido magro nos machos.

REFERÊNCIAS E NOTAS

1. Boekholt H. A., P. H. Vandergrintein, V. V. A. M. Scherurs , M. J. N. Los, and C. P. Leffering. 1994. Effect of dietary energy restriction on retention of protein, fat and energy in broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 35(3):603-614.
2. Kessler, A. M. 1999. Programas alimentares para otimizar a deposição de carne e gordura em carcaças de frangos de corte. Pages183-199 in *Tópicos em produção animal I*. A. M. L. Ribeiro, M. L. Bernardi, A. M. Kessler, ed. UFRGS, Porto Alegre, RS.
3. Jones, G. P. D. and Farrell, D. J. 1992. Early-life food restriction of broiler chickens. I. Methods of application, amino acid supplementation and the age at which restrictions should commence. *Br. Poult. Sci.* 33:579-587.
4. Longo, F. A., N. K. Sakomura, M. R. B. Benatti, O. M. Junqueira, and I. Zanella. 1999. Efeito da restrição alimentar qualitativa precoce sobre o desempenho, as características do trato gastrointestinal e a carcaça de frangos de corte. *R. Bras. Zootec.* 28 (6):1310-1318.
5. Palo, P.E., J.L. Sell, F.J. Piquer, M.F. Soto-Salanova, and L. Vilaseca, 1995. Effect of early nutrient restriction on broiler chickens. 1. Performance and development of the gastrointestinal tract. *Poult. Sci.* 74:88–101.

6. Zubair, A.K., and Leeson, S. 1996. Changes in body composition and adipocyte cellularity of male broilers subjected to varying degrees of early-life feed restriction. *Poult. Sci.* 75:719-728.
7. Lippens, M., G. Room, G. De Groote, and E. Decuyper. 2000. Early and temporary quantitative food restriction of broiler chickens. 1. Effects performance characteristics, mortality and meat quality. *Br. Poult. Sci.* 41:343-354.
8. Cobb-Vantress Brasil, Ltda.
9. Cobb 500. 2009. Suplemento de crescimento e nutrição para frangos de corte.
10. Rostagno, H. S., L. F. T. Albino, and J. L. Donzele. 2005. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2. ed. Universidade Federal de Viçosa, MG.
11. AOAC International. 1995. Official methods of analysis of AOAC international. 16th ed. AOAC Int., Washington, DC.
12. Cálculo dos dados apresentados em percentagem:
 $\%MS\ total = (MS_{60^{\circ}C} * MS_{105^{\circ}C}) / 100$
 $\%PB = (gramas\ de\ PB\ analisada * 100\%) / composição\ corporal\ total$
 $\%GB = (gramas\ de\ GB\ analisada * 100\%) / composição\ corporal\ total$
composição corporal total = g proteína bruta + g gordura bruta + g cinza, na MS
13. Sakomura, N. K, and H. S. Rostagno. 2007. Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos. Ed. Funep, Jaboticabal, SP.
14. SAS User's Guide. 2009. Version 9.2 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
15. Leone, E. R., F. E. M. Bernal, R. L. Furlan, E. B. Malheiros, and M. Macari. 2001. Efeitos da restrição alimentar protéica ou energética sobre o crescimento de frangos de corte criados em diferentes temperaturas ambiente. *Rev. Bras. Zootec.* 30(3):1058-1064.
16. Sugeta, S. M., P. F. Giachetto, E. B. Malheiros, M. Macari and R. L. Furlan. 2002. Efeito da restrição alimentar quantitativa sobre o ganho compensatório e composição da carcaça de frangos. *Pesq. Agropec. Bras.* 37(7):903-908.
17. Furlan, R. L., J. G. C. F. Machado, P. F. Giachetto, E. B. Malheiros, L. R. Furlan and M. Macari. 2002. Desempenho e composição da carcaça de frangos de corte submetidos a diferentes períodos de arraçamento. *R. Bras. Zootec.* 31(6):2265-2273.

18. Zhan, X. A., M. Wang, H. Ren, R. Q. Zhao, J. X. Li, and Z. L. Tan. 2007. Effect of early feed restriction on metabolic programming and compensatory growth in broiler chickens. *Poult. Sci.* 86:654–660.
19. Yang, X., J. Zhuang, K. Rao, X. Li, and R. Zhao. 2010. Effect of early feed restriction on hepatic lipid metabolism and expression of lipogenic genes in broiler chickens. *Res. Vet. Sci.* 89(3):438-444.
20. Rezaei, M., and H. Hajati. 2010. Effect of diet dilution at early age on performance, carcass characteristics and blood parameters of broiler chicks. *Ital. J. Anim. Sci.* 9:93-100.
21. Albino, L. F. T., A. H. Nascimento, and S. R., Valério. 2000. Níveis de energia da dieta e da temperatura ambiente sobre a composição da carcaça em frangos (músculo e gordura). In: Conferência apinco de ciência e tecnologia avícolas, Campinas. *Anais...*62-79.
22. Saleh, E. A., S. E. Watkins, A. L. Waldroup, and P. W. Waldroup. 2005. Effects of early quantitative feed restriction on live performance and carcass composition of male broilers grown for further processing. *J. Appl. Poult. Res.* 14:87–93.
23. Novel, D.J., J.W. Ng'ambi, D. Norris, and C.A. Mbajjorgu. 2009. Effect of Different Feed Restriction Regimes During the Starter Stage on Productivity and Carcass Characteristics of Male and Female Ross 308 Broiler Chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 8(1): 35-39.
24. Boostani, A., A. Ashayerizadeh, H. R. Mahmoodian Fard, and A. Kamalzadeh. 2010. Comparison of the effects of several feed restriction periods to control ascites on performance, carcass characteristics and hematological indices of broiler chickens. *Rev. Bras. Cien. Avic.*12(3):171 – 177.
25. Machado, C.R. 2002. Crescimento do tecido adiposo. In: Macari, M.; Furlan, R. L.; Gonzales, E. *Fisiologia aplicada a frangos de corte*. Jaboticabal: FUNEP/UNESP. 299-311.
26. Laganá, C., A. M. L. Ribeiro, A. M. Kessler, and E. N. Souza. 2005. Influência do nível nutricional da dieta no rendimento de órgãos e gordura abdominal em frangos estressados por calor. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.* 6(2):59-66.
27. Leeson, S. and A. K. Zubair. 1997. Nutrition of the broiler chicken around the period of compensatory growth. *Poult. Sci* 76:992–999.

Cap IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos experimentos investigando restrições alimentares e ganho compensatório foram conduzidos nos anos 80, no qual uma ave precisava de 60 dias para chegar a 2 kg. Hoje essas aves precisam de 37 dias ou menos. Investigações contínuas fazem-se necessárias para redefinir parâmetros e critérios para implementar programas de restrição alimentar.

Embora estejam faltando resultados com aplicações na prática, os valores encontrados com esse experimento, com o uso da restrição por quantidade e por tempo, em relação a eficiência alimentar poderiam, mesmo sendo pequenas diferenças, representar um valor econômico importante. Essas aves apresentaram uma compensação do crescimento no período de realimentação, recuperando o peso corporal e suas frações corporais ao final do experimento, mantendo a qualidade da carne. No entanto, certezas sobre o ganho compensatório não são possíveis se não há um monitoramento contínuo da trajetória de crescimento de frangos de corte, incluindo os desvios entre o crescimento real e a trajetória desejada. Desenvolvimento de curvas de crescimento seriam interessante para um melhor acompanhamento das aves e aplicabilidade no campo.

Observou-se que machos e fêmeas apresentaram algumas diferenças frente as restrições alimentares. A restrição por tempo

mostrou-se mais severa para os machos, isto porque as necessidades nutricionais dos machos são maiores, e estas aves não conseguiram supri-lás com 8 horas de oferta alimentar. Talvez para machos deveria-se usar um tempo maior de oferta alimentar, uma vez que o ganho de proteína foi menor para machos restritos por tempo, o que poderia comprometer a deposição de tecido magro.

Os resultados encontrados em relação a composição corporal, não foram consistentes para algumas variáveis. A utilização de um maior número de repetições talvez seria necessário, para verificar diferenças estatísticas não vistas, como no caso da percentagem de gordura corporal nos machos. No entanto, os resultados encontrados com as restrições por quantidade e por tempo fazem refletir se pode ocorrer uma programação metabólica depois de uma restrição alimentar precoce, que poderia levar a frangos mais gordos na vida adulta. Uma sugestão seria investigar essa observação com especialistas da bioquímica desta mesma universidade, que possuem pesquisas relacionadas com a programação metabólica.

Por outro lado, valores encontrados com a restrição por qualidade sugerem possibilidade de diminuição de gordura corporal. No entanto, essa restrição não mostrou-se eficiente para controlar a taxa de crescimento inicial dos frangos de corte, pois essas aves se ajustaram a dieta diluída, consumindo mais ração, apresentando uma pior conversão alimentar.

Finalmente, pode-se afirmar que este estudo atingiu seus objetivos, pois está trazendo importantes informações a respeito da aplicação de programas de restrições alimentares para frangos de corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAR, N.; HULET, R. M.; BARBATO, G. F. Effect of dietary lysine on yield losses occurring during early feed restriction to reduce ascites. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v. 10, p. 211-220, 2001.

ACAR, N. et al. Growth of broiler chickens in response to feed restriction regimens to reduce ascites. **Poultry Science**, Champaign, v. 74, n. 5, p. 833-43, 1995.

BENYI, K. et al. Effects of early and late skip-a-day feeding on the growth performance of male hybro broiler chickens. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, New York, v. 3, n. 4, p. 244-253, 2008.

BOEKHOLT, H. A. et al. Effect of dietary energy restriction on retention of protein, fat and energy in broiler chickens. **British Poultry Science**, London, v. 35, p. 603–614, 1994.

BOOSTANI, A. et al. Comparison of the effects of several feed restriction periods to control ascites on performance, carcass characteristics and hematological indices of broiler chickens. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 12, n. 3, p. 171-177, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Projeções do agronegócio 2010/2011 a 2020/2021**. Brasília, 2011. 59 p.

BUYSE, J.; KHÜN, E. R.; DECUYPERE, E. The use of intermittent lighting in broiler raising. 1. Effect on broiler performance and efficiency of nitrogen retention. **Poultry Science**, Champaign, v. 75, p. 589-594, 1996.

CORTINAS, L. et al. Influence of the dietary polyunsaturated level on chicken meat quality: lipid oxidation. **Poultry Science**, Champaign, v. 84, p. 48-55, 2005.

DECUYPERE, E.; BUYSE, J.; BUYS, N. Ascites in broiler chickens: exogenous and endogenous structural and functional causal factors. **World's Poultry Science Journal**, Beekbergen, v. 56, p. 367-377, 2000.

DEMIR, E. et al. Effects of early and late feed restriction or feed withdrawal on growth performance, ascites and blood constituents of broiler chickens. **Acta Agriculturae Scandinavica**, Section A - Animal Science, London, v. 54, p. 152-158, 2004.

DIRINCK, P. et al. Studies on vitamin E and meat quality. 1. Effect of feeding high vitamin E levels on time-related pork quality. **Journal of Agricultural Food and Chemistry**, Columbus, v. 44, p. 65-68, 1996.

EMMANS, G. C. Growth, body composition and feed intake. **World's Poultry Science Journal**, Beekbergen, v. 43, p. 208-227, 1987.

FANCHER, B. I.; JENSEN, L. S. Induction of voluntary feed intake restriction in broiler chicks by dietary glycolic acid supplementation. **Poultry Science**, Champaign, v. 67, p. 1469-1482, 1988.

FENNEMA, O. R. Comparative water holding properties of various muscle food. **Journal of Muscle Foods**, Urbana, n. 1, p. 363-381, 1990.

FLETCHER, D. L. Broiler breast meat color variation, pH and texture. **Poultry Science**, Champaign, v. 78, p. 1323-1327, 1999.

FLETCHER, D. L. Poultry meat quality. **World's Poultry Science Journal**, Beekbergen, v. 58, p. 131-145, 2002.

FONTANA, E. A. et al. Early feed restriction of broilers: effects on abdominal fat pad, liver, and gizzard weights, fat deposition, and carcass composition. **Poultry Science**, Champaign, v. 72, p. 243-250, 1993.

FONTANA, E. A. et al. Effect of early feed restriction on growth, feed conversion, and mortality in broiler chickens. **Poultry Science**, Champaign, v. 71, n. 8, p. 1296-305, 1992.

FRAGA, A. L. et al. Qualitative-feed-restricted heavy swine: meat quality and morpho-histochemical characteristics of muscle fibers. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 52, n. 5, p. 1145-1156, 2009.

FURLAN, R. L. et al. Efeito da restrição alimentar inicial e da temperatura ambiente sobre o desenvolvimento de vísceras e ganho compensatório em frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 4, p. 1-9, 2001.

GAYA, L. G.; FERRAZ, J. B. S. Aspectos genético-quantitativos da qualidade da carne em frangos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 349-356, 2006.

GILBERT, E. R. et al. Dietary protein quality and feed restriction influence abundance of nutrient transporter mRNA in the small intestine of broiler chicks. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 138, p. 262-271, 2008.

GONZALES, E. et al. Performance, incidence of metabolic disturbances and endocrine variables of food-restricted male broiler chickens. **British Poultry Science**, London, v. 39, p. 671-678, 1998.

HASSANABADI, A.; NASSIRI MOGHADDAM, H. Effect of early feed dilution on performance characteristics and serum thyroxin of broiler chickens. **International Journal of Poultry Science**, Faisalabad, v. 5, p. 1156-1159, 2006.

HORNICK, J. L. et al. Different periods of feed restriction before compensatory growth in Belgian Blue Bulls: II. Plasma metabolites and hormones. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 76, p. 260-271, 1998.

HUFF-LONERGAN, E.; LONERGAN, S. M. Mechanisms of water-holding capacity of meat: the role of postmortem biochemical and structural changes. **Meat Science**, Sutton Bonington, v. 71, p. 194-204, 2005.

JONES, G. P. D.; FARRELL, D. J. Early-life food restriction of broiler chickens. I. Methods of application, amino acid supplementation and the age at which restrictions should commence. **British Poultry Science**, London, v. 33, p. 579-587, 1992.

JUUL-MADSEN, H. R; SU, G; SØRENSEN, P. Influence of early or late start of first feeding on growth and immune phenotype of broilers. **British Poultry Science**, London, v. 45, n. 2, p. 210-222, 2004.

KESSLER, A. M. Programas alimentares para otimizar a deposição de carne e gordura em carcaças de frangos de corte. In: RIBEIRO, A. M. L.; BERNARDI, M. L; KESSLER, A. M. (Ed.) **Tópicos em produção animal I**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. p.183-199.

KHETANI, T. L. et al. Effect of quantitative feed restriction on broiler performance. **Tropical Animal Health and Production**, Heidelberg, v. 41, p. 379-384, 2009.

KÜHN, E. R. et al. The use of intermittent lighting in broiler raising. 2. Effects on the somatotrophic and thyroid axes and on plasma testosterone levels. **Poultry Science**, Champaign, v. 75, p. 595-600, 1996.

LARBIER, M.; LECLERCQ, B. **Nutrition and feeding of poultry**: intake of food and water. Nottingham: Nottingham University Press, 1994. p. 7-14.

LECZNIESKI, J. L. et al. Influência da forma física e do nível de energia da ração no desempenho e na composição de frangos de corte. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Maracaibo, v. 9, n. 1, p. 6-1, 2001.

LEESON, S.; CASTON, L.; SUMMERS J. D. Broiler response to energy or energy and protein dilution in the finisher diet. **Poultry Science**, Champaign, v. 75, p. 522-528, 1996.

LEESON, S.; SUMMERS, J. D.; CASTON, L. Diet dilution and compensatory growth in broilers. **Poultry Science**, Champaign, v. 70, p. 867-873, 1991.

LESSON, S. Metabolic challenges: past, present, and future. **Journal of Applied Poultry Research**, Stanford, v. 16, p. 121-125, 2007.

LEU, W. M. K. et al. Desempenho de frangos submetidos à restrição alimentar na fase inicial em diferentes sistemas de criação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 3, p. 610-617, 2002.

LILBURN, M. S. Skeletal growth of commercial poultry species. **Poultry Science**, Champaign, v. 73, p. 897-903, 1994.

LIPPENS, M. et al. Early and temporary quantitative food restriction of broiler chickens. 1. Effects performance characteristics, mortality and meat quality. **British Poultry Science**, Cambridge, v. 41, p. 343-354, 2000.

LIPPENS, M.; HUYGHEBAERT, G.; GROOTE, G. de. The efficiency of nitrogen retention during compensatory growth of food-restricted broilers. **British Poultry Science**, London, v. 43, p. 669-676, 2002.

LIPPENS, M. **The influence of feed control on the growth pattern and production parameters of broiler chickens**. 2003. 203 f. Thesis (Doctor in Applied Biological Sciences) - Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Melle, Germany, 2003.

LONGO, F. A. et al. Efeito da restrição alimentar qualitativa precoce sobre o desempenho, as características do trato gastrintestinal e a carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 6, p. 1310-1318, 1999.

MANSER, C. E. Effect of lighting on the welfare of domestic poultry: a review. **Animal Welfare**, Hertfordshire, v. 5, p. 341-360, 1996.

NIR, I. et al. Aspects of food intake restriction in young domestic fowl: metabolic and genetic considerations. **World's Poultry Science Journal**, Beekbergen, v. 52, p. 251-266, 1996.

NOY, Y.; GEYRA, A.; SKLAN, D. The effect of early feeding on growth and small intestinal development in the posthatch. **Poultry Science**, Champaign, v. 80, p. 912-919, 2001.

OLANREWAJU, H. A. et al. A review of lighting programs for broiler production. **International Journal of Poultry Science**, Faisalabad, v. 5, n. 4, p. 301-308, 2006.

OLIVO, R. et al. Fatores que influenciam na cor de filés de peito de frango. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 25, n. 289, p. 44-49, 2001.

OZKAN, S. et al. The effects of feed restriction and ambient temperature on growth and ascites mortality of broilers reared at high altitude. **Poultry Science**, Champaign, v. 89, p. 974-985, 2010.

OYEDEJI, J. O; ATTEH, J. O. Response of broilers to feeding manipulations. **International Journal of Poultry Science**, Faisalabad, v. 4, n. 2, p. 91-95, 2005.

PALO, P. E. et al. Effect of early nutrient restriction on broiler chickens. 2. Performance and digestive enzyme activities. **Poultry Science**, Champaign, v. 74, p. 1470-1483, 1995.

PEREIRA FILHO, J. M. et al. Efeito da restrição alimentar no desempenho produtivo e econômico de cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 188-196, 2005.

PITTS, G. C. Cellular aspects of growth and catch-up growth in rats: a reevaluation. **Growth**, Bar Harbor, v. 50, p. 419-436, 1986. Resumo.

PLAVNIK, I.; MCMURTRY, J. P.; ROSEBROUGH, R. W. Effects of early feed restriction in broilers. I. Growth performance and carcass composition. **Growth**, Bar Harbor, v. 50, p. 68-76, 1986.

PLAVNIK, I.; HURWITZ, S. Organ weights and body composition in chickens as related to the energy and amino acid requirements: effects of strain, sex and age. **Poultry Science**, Champaign, v. 62, p. 152-163, 1982.

PLAVNIK, I.; HURWITZ, S. Performance of broiler chickens and turkey poults subjected to feed restriction or to feeding of low-protein or low-sodium diets at an early age. **Poultry Science**, Champaign, v. 69, p. 945-952, 1990.

RABER, M. R. et al. Suplementação de glicerol ou de lecitina em diferentes níveis de ácidos graxos livres em dietas para frangos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 10, n. 3, p. 745-753, 2009.

RABOBANK. Contém informações institucionais, técnicas, notícias, projetos, publicações e serviços. Disponível em: <https://www.perscentrumrabobank.com/publications/food_agri/rabobank_report_crossroads_for_growth_>. Acesso em: 16 nov. 2011.

REGINATTO, M. F. et al. Efeito da energia, relação energia: proteína e fase de crescimento sobre o desempenho e composição de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 229-237, 2000.

RENDEN, J. A.; BILGILI, S. F.; KINCAID, S. A. Effect of photoschedule and strain cross on broiler performance and carcass yield. **Poultry Science**, Champaign, v. 71, p. 1417-1426, 1992.

RENDEN, J. A.; BILGILI, S. F.; KINCAID, S. A. Research note: comparison of restricted and increasing light programs for male broiler performance and carcass yield. **Poultry Science**, Champaign, v. 72, p. 378-382, 1993.

REZAEI, M.; HAJATI, H. Effect of diet dilution at early age on performance, carcass characteristics and blood parameters of broiler chicks. **Italian Journal of Animal Science**, Pavia, v. 9, p. 93-100, 2010.

RICHARDS, M. P. Genetic regulation of feed intake and energy balance in poultry. **Poultry Science**, Champaign, v. 82, p. 907-916, 2003.

ROBINSON, F. E. et al. Growth performance, feed efficiency and the incidence of skeletal and metabolic disease in full-fed and feed restricted broiler and roaster chickens. **Journal of Applied Poultry Research**, Stanford, v. 1, p. 33-41, 1992.

ROSA, P. S; ÁVILA, V. S.; JAENISCH, F. R. F. **Restrição alimentar em frangos de corte**: como explorar suas potencialidades. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. (Comunicado Técnico, 250).

SANTOS-CRUZ, C. L. et al. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos em diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 5, p. 923-932, 2009.

SAKOMURA, N. K. et al. Programas de alimentação para matrizes pesadas após o pico de postura, com base em modelos para prever a exigência energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 5, p. 1197-1208, 2004.

SILVA, A. V. et al. Surface área of the tip of the enterocytes in small intestine mucosa of broilers submitted to early feed restriction and supplemented with glutamine. **International Journal of Poultry Science**, Faisalabad, v. 6, p. 31-35, 2007.

SOARES, L. F. et al. Influência da restrição de água e ração durante a fase pré-inicial no desempenho de frangos de corte até os 42 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 5, p. 1579-1589, 2007.

SUSBILLA, J. P. et al. Weight of internal organs and carcass yield of early food restricted broilers. **British Poultry Science**, London, v. 35, p. 677- 685, 1994.

UBABEF. União Brasileira de Avicultura. **Relatório anual Ubabef 2010/2011**. São Paulo, 2011. 70 p.

VELLEMAN, S. G. et al. Effect of posthatch feed restriction on broiler breast muscle development and muscle transcriptional regulatory factor gene and heparan sulfate proteoglycan expression. **International Journal of Poultry Science**, Faisalabad, v. 9, n. 5, p. 417-425, 2010.

YAMBAYAMBA, E. S. K.; PRICE, M. A.; FOXCROFT, G. R. Hormonal status, metabolic changes, and resting metabolic rate in beef heifers undergoing compensatory growth. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 74, p. 57-69, 1996.

YU, M. W. et al. Growth and body composition of broiler chickens in response to different regimens of feed restriction. **Poultry Science**, Champaign, v. 69, p. 2074-208, 1990.

YU, M. W.; ROBINSON, F. E. The application of short-term feed restriction to broilers chicken production: a review. **Journal of Applied Poultry Research**, Stanford, v. 1, p. 147-153, 1992.

ZHAN, X. A. et al. Effect of early feed restriction on metabolic programming and compensatory growth in broiler chickens. **Poultry Science**, Champaign, v. 86, p. 654-660, 2007.

ZUBAIR, A. K.; LEESON, S. Changes in body composition and adipocyte cellularity of male broilers subjected to varying degrees of early-life feed restriction. **Poultry Science**, Champaign, v. 75, p. 719-728, 1996.

ZUBAIR, A. K; LEESON, S. Effect of varying period of early nutrient restriction on growth compensation and carcass characteristics of male broilers. **Poultry Science**, Champaign, v. 73, p. 129–136, 1994.

APÊNDICE

APÊNDICE 1. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte machos

BOX	Trat	Rep	PM7	PM16	PM21	PM28	PM35	PM42
1	1	1	177,059	598,864	978,462	1663,750	2425,000	3044,375
2	2	1	170,924	495,548	876,923	1573,333	2325,000	3046,250
3	3	1	167,059	394,239	773,077	1438,750	2192,727	3031,250
4	4	1	170,313	575,034	969,583	1660,000	2453,889	3078,125
5	1	2	173,125	595,043	970,417	1480,000	2404,444	3128,125
6	2	2	180,000	507,157	880,417	1570,000	2385,000	3113,125
7	3	2	179,706	416,469	788,182	1450,000	2257,778	2967,500
8	4	2	176,176	560,623	932,917	1530,000	2275,625	2996,429
9	4	3	175,294	600,430	1008,750	1680,000	2520,500	3043,889
10	3	3	161,471	389,222	758,846	1410,000	2171,364	2790,000
11	2	3	185,938	501,823	931,667	1570,000	2358,000	3078,889
12	1	3	186,250	625,988	1022,308	1670,000	2388,636	2858,889
13	4	4	175,000	556,946	933,077	1540,000	2250,000	2925,000
14	3	4	167,188	414,383	812,500	1530,909	2303,500	2975,000
15	2	4	180,313	501,434	891,667	1565,909	2360,000	3021,667
16	1	4	175,313	570,974	947,727	1577,000	2357,222	2928,125
17	2	5	145,667	479,352	869,583	1485,909	2382,778	3010,000
18	4	5	152,500	564,465	956,154	1592,500	2224,545	2931,111
19	1	5	153,125	583,862	965,909	1567,500	2393,750	3151,667
20	3	5	151,250	395,186	773,077	1432,917	2135,909	2883,889
21	2	6	159,000	499,152	891,364	1572,222	2383,125	3017,857
22	4	6	184,643	608,174	1005,455	1614,500	2409,444	3054,375
23	1	6	171,000	564,479	966,364	1623,500	2356,111	2893,750
24	3	6	168,750	406,804	781,154	1464,583	2225,909	2940,000

*PM=peso médio

APÊNDICE 1. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte machos

BOX	Trat	Rep	GPM8a16	CA8a16	CRM8a16	CRM16a28	GPM16a28
1	1	1	421,805	1,305	550,407	1549,471	1064,886
2	2	1	324,624	1,271	412,637	1471,836	1077,786
3	3	1	227,180	1,471	334,192	1494,338	1044,511
4	4	1	404,722	1,651	668,136	1658,240	1084,966
5	1	2	421,918	1,320	556,916	1541,429	884,957
6	2	2	327,157	1,260	412,321	1562,596	1062,843
7	3	2	236,763	1,453	344,131	1497,572	1033,531
8	4	2	384,447	1,825	701,514	1455,422	969,377
9	4	3	425,135	1,558	662,243	1535,481	1079,570
10	3	3	227,751	1,386	315,588	1453,320	1020,778
11	2	3	315,885	1,305	412,200	1566,675	1068,177
12	1	3	439,738	1,322	581,231	1502,345	1044,012
13	4	4	381,946	1,670	637,698	1407,533	983,054
14	3	4	247,196	1,328	328,374	1548,544	1116,526
15	2	4	321,122	1,285	412,749	1537,846	1064,475
16	1	4	395,661	1,261	498,994	1429,416	1006,026
17	2	5	333,686	1,237	412,744	1537,581	1006,557
18	4	5	411,965	1,657	682,742	1489,866	1028,035
19	1	5	430,737	1,223	526,756	1436,395	983,638
20	3	5	243,936	1,355	330,516	1459,493	1037,731
21	2	6	340,152	1,223	415,871	1566,834	1073,070
22	4	6	423,531	1,584	670,955	1501,006	1006,326
23	1	6	393,479	1,295	509,449	1499,108	1059,021
24	3	6	238,054	1,362	324,346	1485,798	1057,779

*GPM=ganho de peso médio, CA=conversão alimentar, CRM=consumo de ração médio

APÊNDICE 1. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte machos

BOX	Trat	Rep	CA16a28	CRM28a42	GPM28a42	CA28a42	CRM1a42
1	1	1	1,455	3263,990	1380,625	2,364	5510,633
2	2	1	1,366	2968,488	1472,917	2,015	4995,609
3	3	1	1,431	3171,715	1592,500	1,992	5136,716
4	4	1	1,528	3238,319	1418,125	2,284	5714,588
5	1	2	1,742	3059,237	1648,125	1,856	5306,756
6	2	2	1,470	3023,925	1543,125	1,960	5145,900
7	3	2	1,449	2834,725	1517,500	1,868	4827,310
8	4	2	1,501	2758,317	1466,429	1,881	5069,958
9	4	3	1,422	2656,130	1363,889	1,947	5001,795
10	3	3	1,424	2584,240	1380,000	1,873	4491,677
11	2	3	1,467	2827,847	1508,889	1,874	4960,784
12	1	3	1,439	2486,628	1188,889	2,092	4726,454
13	4	4	1,432	2669,658	1385,000	1,928	4863,326
14	3	4	1,387	2756,209	1444,091	1,909	4776,876
15	2	4	1,445	2832,558	1455,758	1,946	4933,153
16	1	4	1,421	2653,240	1351,125	1,964	4725,712
17	2	5	1,528	2921,998	1524,091	1,917	5012,773
18	4	5	1,449	2721,148	1338,611	2,033	5045,631
19	1	5	1,460	3118,843	1584,167	1,969	5224,183
20	3	5	1,406	2750,587	1450,972	1,896	4669,971
21	2	6	1,460	2883,329	1445,635	1,995	4994,709
22	4	6	1,492	2904,907	1439,875	2,017	5231,361
23	1	6	1,416	2716,311	1270,250	2,138	4863,240
24	3	6	1,405	2815,527	1475,417	1,908	4757,859

*GPM=ganho de peso médio, CA=conversão alimentar, CRM=consumo de ração médio

APÊNDICE 1. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte machos

BOX	Trat	Rep	GPM1a42	CA1a42
1	1	1	2999,187	1,837
2	2	1	3003,674	1,663
3	3	1	2987,821	1,719
4	4	1	3034,107	1,883
5	1	2	3084,007	1,721
6	2	2	3068,813	1,677
7	3	2	2924,235	1,651
8	4	2	2952,493	1,717
9	4	3	3000,589	1,667
10	3	3	2746,541	1,635
11	2	3	3034,514	1,635
12	1	3	2813,576	1,680
13	4	4	2881,875	1,688
14	3	4	2932,188	1,629
15	2	4	2978,229	1,656
16	1	4	2883,438	1,639
17	2	5	2965,313	1,690
18	4	5	2887,049	1,748
19	1	5	3108,542	1,681
20	3	5	2840,139	1,644
21	2	6	2974,107	1,679
22	4	6	3010,625	1,738
23	1	6	2850,000	1,706
24	3	6	2897,813	1,642

*GPM=ganho de peso médio, CA=conversão alimentar

APÊNDICE 2. Análise estatística: Desempenho dos frangos de corte machos

Dependent Variable: PM7

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	173.465737	57.821912	0.42	0.7439
Error	20	2784.994355	139.249718		
Corrected Total	23	2958.460092			

R-Square 0.058634 Coeff Var 6.929428 Root MSE 11.80041 PM7 Mean 170.2942

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	173.4657369	57.8219123	0.42	0.7439

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	173.4657369	57.8219123	0.42	0.7439

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 139.2497

Number of Means 2 3 4
Critical Range 14.211608 17.236693 19.069071

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	172.645	6	1
A	172.321	6	4
A	170.307	6	2
A	165.904	6	3

Dependent Variable: PM16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	134567.2889	44855.7630	151.65	<.0001
Error	20	5915.7770	295.7888		
Corrected Total	23	140483.0659			

R-Square 0.957890 Coeff Var 3.327228 Root MSE 17.19851 PM16 Mean 516.9021

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	134567.2889	44855.7630	151.65	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	134567.2889	44855.7630	151.65	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 295.7888

Number of Means 2 3 4
Critical Range 20.712712 25.121623 27.792222

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	589.868	6	1
A	577.612	6	4
B	497.411	6	2
C	402.717	6	3

Dependent Variable: PM21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	146422.1550	48807.3850	75.62	<.0001
Error	20	12907.8769	645.3938		
Corrected Total	23	159330.0319			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM21 Mean	
	0.918987	2.811594	25.40460	903.5657	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	146422.1550	48807.3850	75.62	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	146422.1550	48807.3850	75.62	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		645.3938		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	30.595565	37.108141	41.052989	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	975.20	6	1	
	A	967.66	6	4	
	B	890.27	6	2	
	C	781.14	6	3	

Dependent Variable: PM28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	84735.7311	28245.2437	9.61	0.0004
Error	20	58785.0228	2939.2511		
Corrected Total	23	143520.7539			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM28 Mean	
	0.590408	3.491793	54.21486	1552.637	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	84735.73113	28245.24371	9.61	0.0004
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	84735.73113	28245.24371	9.61	0.0004
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		2939.251		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	65.292668	79.190874	87.609403	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	1602.83	6	4	
	A	1596.96	6	1	
	A	1556.23	6	2	
	B	1454.53	6	3	

Dependent Variable: PM35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	111416.2154	37138.7385	7.48	0.0015
Error	20	99261.7694	4963.0885		
Corrected Total	23	210677.9848			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM35 Mean	
	0.528846	3.022475	70.44919	2330.844	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	111416.2154	37138.7385	7.48	0.0015
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	111416.2154	37138.7385	7.48	0.0015

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	20		
Error Mean Square	4963.088		
Number of Means	2	3	4
Critical Range	84.844184	102.90413	113.84354
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	2387.53	6 1
	A	2365.65	6 2
	A	2355.67	6 4
	B	2214.53	6 3

Dependent Variable: PM42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	41944.5579	13981.5193	1.96	0.1526
Error	20	142725.4560	7136.2728		
Corrected Total	23	184670.0139			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM42 Mean	
	0.227132	2.819434	84.47646	2996.220	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	41944.55792	13981.51931	1.96	0.1526
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	41944.55792	13981.51931	1.96	0.1526

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	20		
Error Mean Square	7136.273		
Number of Means	2	3	4
Critical Range	101.73767	123.39356	136.51114
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	3047.96	6 2
	A	3004.82	6 4
	A	3000.82	6 1
	A	2931.27	6 3

Dependent Variable: GPM8a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	125192.7657	41730.9219	197.38	<.0001
Error	20	4228.5014	211.4251		
Corrected Total	23	129421.2671			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	GPM8a16 Mean	
	0.967328	4.195075	14.54046	346.6079	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	125192.7657	41730.9219	197.38	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	125192.7657	41730.9219	197.38	<.0001

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	20		
Error Mean Square	211.4251		
Number of Means	2	3	4
Critical Range	17.511539	21.239047	23.496903
SNK Grouping	Mean	N	Trat

A	417.223	6	1
A	405.291	6	4
B	327.104	6	2
C	236.813	6	3

Dependent Variable: CA8a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.58542132	0.19514044	54.26	<.0001
Error	20	0.07192972	0.00359649		
Corrected Total	23	0.65735104			

R-Square 0.890576 Coeff Var 4.282726 Root MSE 0.059971 CA8a16 Mean 1.400293

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.58542132	0.19514044	54.26	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.58542132	0.19514044	54.26	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.003596

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.0722246 0.0875984 0.0969107

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.65740	6	4
B	1.39267	6	3
C	1.28757	6	1
C	1.26353	6	2

Dependent Variable: CRM8a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	398875.3798	132958.4599	351.26	<.0001
Error	20	7570.4404	378.5220		
Corrected Total	23	406445.8201			

R-Square 0.981374 Coeff Var 3.989978 Root MSE 19.45564 CRM7a16 Mean 487.6128

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	398875.3798	132958.4599	351.26	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	398875.3798	132958.4599	351.26	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 378.522

Number of Means 2 3 4
Critical Range 23.431044 28.418579 31.439668

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	670.55	6	4
B	537.29	6	1
C	413.09	6	2
D	329.52	6	3

Dependent Variable: CRM16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	9683.72791	3227.90930	1.04	0.3949
Error	20	61863.38961	3093.16948		
Corrected Total	23	71547.11752			

R-Square 0.135348 Coeff Var 3.688475 Root MSE 55.61627 CRM16a28 Mean 1507.839

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	9683.727915	3227.909305	1.04	0.3949

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	9683.727915	3227.909305	1.04	0.3949

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 3093.169

Number of Means 2 3 4
Critical Range 66.980429 81.237892 89.874033

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1540.56	6	2
A	1507.92	6	4
A	1493.03	6	1
A	1489.84	6	3

Dependent Variable: GPM16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	10333.67788	3444.55929	1.57	0.2276
Error	20	43855.08103	2192.75405		
Corrected Total	23	54188.75891			

R-Square 0.190698 Coeff Var 4.521124 Root MSE 46.82685 GPM16a28 Mean 1035.735

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	10333.67788	3444.55929	1.57	0.2276

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	10333.67788	3444.55929	1.57	0.2276

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 2192.754

Number of Means 2 3 4
Critical Range 56.395055 68.399314 75.670628

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1058.82	6	2
A	1051.81	6	3
A	1025.22	6	4
A	1007.09	6	1

Dependent Variable: CA16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.01682442	0.00560814	1.08	0.3792
Error	20	0.10362329	0.00518116		
Corrected Total	23	0.12044771			

R-Square 0.139682 Coeff Var 4.936702 Root MSE 0.071980 CA16a28 Mean 1.458065

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	-----------	-------------	---------	--------

Trat	3	0.01682442	0.00560814	1.08	0.3792
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.01682442	0.00560814	1.08	0.3792
Alpha			0.05		
Error Degrees of Freedom			20		
Error Mean Square			0.005181		
Number of Means		2	3	4	
Critical Range		0.0866882	0.1051406	0.1163178	
SNK Grouping		Mean	N	Trat	
A		1.48876	6	1	
A		1.47078	6	4	
A		1.45582	6	2	
A		1.41690	6	3	

Dependent Variable: CRM28a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	35604.9419	11868.3140	0.25	0.8573
Error	20	933021.3710	46651.0686		
Corrected Total	23	968626.3130			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	CRM28a42 Mean	
0.036758		7.554483	215.9886	2859.078	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	35604.94192	11868.31397	0.25	0.8573
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	35604.94192	11868.31397	0.25	0.8573
Alpha			0.05		
Error Degrees of Freedom			20		
Error Mean Square			46651.07		
Number of Means		2	3	4	
Critical Range		260.12187	315.49144	349.03033	
SNK Grouping		Mean	N	Trat	
A		2909.7	6	2	
A		2883.0	6	1	
A		2824.7	6	4	
A		2818.8	6	3	

Dependent Variable: GPM28a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	40357.7154	13452.5718	1.31	0.2982
Error	20	205074.0098	10253.7005		
Corrected Total	23	245431.7252			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	GPM28a42 Mean	
0.164436		7.014527	101.2606	1443.583	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	40357.71541	13452.57180	1.31	0.2982
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	40357.71541	13452.57180	1.31	0.2982
Alpha			0.05		
Error Degrees of Freedom			20		
Error Mean Square			10253.7		
Number of Means		2	3	4	
Critical Range		121.95128	147.90985	163.63368	

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1491.74	6	2
A	1476.75	6	3
A	1403.86	6	1
A	1401.99	6	4

Dependent Variable: CA28a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.08557867	0.02852622	2.01	0.1456
Error	20	0.28447526	0.01422376		
Corrected Total	23	0.37005393			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CA28a42 Mean
0.231260	6.010240	0.119263	1.984337

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.08557867	0.02852622	2.01	0.1456

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.08557867	0.02852622	2.01	0.1456

Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
0.05	20	0.014224

Number of Means	2	3	4
Critical Range	0.1436327	0.1742064	0.1927257

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2.06380	6	1
A	2.01497	6	4
A	1.95110	6	2
A	1.90748	6	3

Dependent Variable: CRM1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	463738.286	154579.429	2.47	0.0915
Error	20	1251689.267	62584.463		
Corrected Total	23	1715427.552			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM1a42 Mean
0.270334	5.003921	250.1689	4999.457

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	463738.2858	154579.4286	2.47	0.0915

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	463738.2858	154579.4286	2.47	0.0915

Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
0.1	20	62584.46

Number of Means	2	3	4
Critical Range	249.10979	314.30615	353.53093

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	5154.4	6	4
B A	5059.5	6	1
B A	5007.2	6	2
B	4776.7	6	3

Dependent Variable: GPM1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	41387.2120	13795.7373	1.93	0.1580
Error	20	143294.4250	7164.7212		
Corrected Total	23	184681.6370			

R-Square 0.224100 Coeff Var 2.866927 Root MSE 84.64468 GPM1a42 Mean 2952.453

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	41387.21196	13795.73732	1.93	0.1580

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	41387.21196	13795.73732	1.93	0.1580

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 7164.721

Number of Means 2 3 4
Critical Range 101.94026 123.63927 136.78297

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	3004.11	6	2
A	2961.12	6	4
A	2956.46	6	1
A	2888.12	6	3

Dependent Variable: CA1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.02865373	0.00955124	3.19	0.0458
Error	20	0.05986175	0.00299309		
Corrected Total	23	0.08851547			

R-Square 0.323714 Coeff Var 3.231962 Root MSE 0.054709 CA1a42 Mean 1.692753

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.02865373	0.00955124	3.19	0.0458

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.02865373	0.00955124	3.19	0.0458

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.002993

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.0658879 0.0799128 0.0884081

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.74007	6	4
B A	1.71065	6	1
B	1.66684	6	2
B	1.65345	6	3

APÊNDICE 3. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte fêmeas

Box	Trat	Rep	PM7	PM16	PM21	PM28	PM35	PM42
1	1	1	192,33	619,73	970,45	1519,50	2088,89	2730,63
2	2	1	185,00	493,03	853,64	1433,00	2060,00	2748,75
3	3	1	182,67	424,05	776,82	1351,00	2009,44	2702,50
4	4	1	176,67	561,72	895,91	1386,50	1980,56	2627,50
5	1	2	181,33	610,26	979,55	1519,50	2120,00	2715,63
6	2	2	176,67	489,83	844,09	1377,00	1959,44	2570,00
7	3	2	187,14	444,82	798,64	1349,00	1937,78	2620,71
8	4	2	183,67	571,27	916,36	1454,50	1957,22	2657,50
9	4	3	187,67	593,25	940,45	1543,50	2105,56	2765,63
10	3	3	182,67	405,69	737,27	1251,40	1741,67	2380,63
11	2	3	182,33	491,99	834,09	1383,00	1930,56	2493,75
12	1	3	187,67	611,38	957,92	1505,00	2037,00	2557,50
13	4	4	195,33	573,14	877,08	1349,55	1797,00	2511,25
14	3	4	190,67	435,97	764,17	1324,09	1865,50	2530,63
15	2	4	189,33	506,64	852,08	1407,27	1926,00	2572,50
16	1	4	181,33	579,37	910,83	1425,00	1883,00	2501,25
17	2	5	188,33	501,77	865,42	1410,45	1927,00	2603,57
18	4	5	189,33	604,56	971,67	1545,45	2054,50	2817,50
19	1	5	185,00	597,23	927,50	1452,27	1990,00	2600,00
20	3	5	190,33	438,09	781,25	1335,91	1854,00	2568,75
21	2	6	184,33	496,99	817,92	1310,91	1896,11	2555,63
22	4	6	186,67	591,58	934,17	1466,36	1960,00	2570,00
23	1	6	182,67	577,24	909,58	1327,73	1739,50	2383,13
24	3	6	180,00	423,53	761,67	1293,18	1815,00	2447,50

*PM=peso médio

APÊNDICE 3. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte fêmeas

Box	Trat	Rep	GPM8a16	CA8a16	CRM8a16	CRM16a28	GPM16a28
1	1	1	427,39	1,38	591,67	1429,04	899,77
2	2	1	308,03	1,37	422,11	1436,53	939,97
3	3	1	241,39	1,42	343,89	1397,82	926,95
4	4	1	385,05	2,09	805,59	1379,76	824,78
5	1	2	428,93	1,43	611,91	1421,69	909,24
6	2	2	313,16	1,35	422,11	1372,92	887,17
7	3	2	257,68	1,52	391,89	1408,07	904,18
8	4	2	387,60	1,94	751,61	1338,46	883,23
9	4	3	405,58	1,64	663,80	1407,87	950,25
10	3	3	223,02	1,40	311,28	1290,95	845,71
11	2	3	309,66	1,36	422,11	1357,10	891,01
12	1	3	423,72	1,34	567,69	1365,87	893,62
13	4	4	377,81	1,66	626,19	1211,95	776,40
14	3	4	245,31	1,44	354,07	1326,01	888,12
15	2	4	317,31	1,32	417,34	1406,89	900,63
16	1	4	398,04	1,44	571,51	1289,78	845,63
17	2	5	313,43	1,33	417,34	1361,82	908,69
18	4	5	415,23	1,69	701,47	1401,08	940,89
19	1	5	412,23	1,37	564,23	1301,46	855,04
20	3	5	247,76	1,34	332,47	1335,34	897,82
21	2	6	312,66	1,33	417,34	1261,55	813,92
22	4	6	404,92	1,76	714,01	1351,21	874,78
23	1	6	394,58	1,46	577,72	1219,28	750,48
24	3	6	243,53	1,33	323,37	1295,82	869,65

*GPM=ganho de peso médio, CA=conversão alimentar, CRM=consumo de ração médio

APÊNDICE 3. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte fêmeas

Box	Trat	Rep	CA16a28	CRM28a42	GPM28a42	CA28a42	CRM1a42
1	1	1	1,59	2596,82	1211,13	2,14	4771,87
2	2	1	1,53	2506,30	1315,75	1,90	4535,27
3	3	1	1,51	2539,63	1351,50	1,88	4434,35
4	4	1	1,67	2515,88	1241,00	2,03	4869,23
5	1	2	1,56	2394,26	1196,13	2,00	4582,19
6	2	2	1,55	2450,45	1193,00	2,05	4395,48
7	3	2	1,56	2515,40	1271,71	1,98	4472,55
8	4	2	1,52	2319,39	1203,00	1,93	4566,13
9	4	3	1,48	2346,41	1222,13	1,92	4586,08
10	3	3	1,53	2220,81	1129,23	1,97	3972,05
11	2	3	1,52	2220,48	1110,75	2,00	4155,68
12	1	3	1,53	2145,52	1052,50	2,04	4236,09
13	4	4	1,56	2172,82	1161,70	1,87	4175,63
14	3	4	1,49	2342,75	1206,53	1,94	4181,17
15	2	4	1,56	2234,82	1165,23	1,92	4211,05
16	1	4	1,53	2240,09	1076,25	2,08	4254,38
17	2	5	1,50	2392,54	1193,12	2,01	4330,70
18	4	5	1,49	2570,78	1272,05	2,02	4832,67
19	1	5	1,52	2227,43	1147,73	1,94	4247,12
20	3	5	1,49	2275,72	1232,84	1,85	4102,20
21	2	6	1,55	2465,10	1244,72	1,98	4294,66
22	4	6	1,54	2331,47	1103,64	2,11	4554,02
23	1	6	1,62	2156,01	1055,40	2,04	4111,02
24	3	6	1,49	2233,09	1154,32	1,93	3998,28

*GPM=ganho de peso médio, CA=conversão alimentar, CRM=consumo de ração médio

APÊNDICE 3. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Desempenho dos frangos de corte fêmeas

Box	Trat	Rep	GPM1a42	CA1a42
1	1	1	2681,77	1,78
2	2	1	2700,20	1,68
3	3	1	2653,60	1,67
4	4	1	2579,55	1,89
5	1	2	2665,12	1,72
6	2	2	2520,95	1,74
7	3	2	2571,61	1,74
8	4	2	2609,00	1,75
9	4	3	2716,57	1,69
10	3	3	2332,11	1,70
11	2	3	2445,05	1,70
12	1	3	2508,67	1,69
13	4	4	2462,70	1,70
14	3	4	2481,49	1,68
15	2	4	2524,51	1,67
16	1	4	2451,89	1,74
17	2	5	2554,12	1,70
18	4	5	2766,85	1,75
19	1	5	2552,79	1,66
20	3	5	2518,70	1,63
21	2	6	2506,35	1,71
22	4	6	2522,19	1,81
23	1	6	2334,22	1,76
24	3	6	2398,83	1,67

*GPM=ganho de peso médio, CA=conversão alimentar

APÊNDICE 4. Análise estatística: Desempenho dos frangos de corte fêmeas

Dependent Variable: PM7

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	15.7346939	5.2448980	0.21	0.8850
Error	20	488.5963719	24.4298186		
Corrected Total	23	504.3310658			

R-Square 0.031199 Coeff Var 2.666214 Root MSE 4.942653 PM7 Mean 185.3810

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	15.73469388	5.24489796	0.21	0.8850

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	15.73469388	5.24489796	0.21	0.8850

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 24.42982

Number of Means 2 3 4
Critical Range 5.952593 7.2196627 7.987162

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	186.556	6	4
A	185.579	6	3
A	185.056	6	1
A	184.333	6	2

Dependent Variable: PM16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	113308.3680	37769.4560	184.78	<.0001
Error	20	4087.9743	204.3987		
Corrected Total	23	117396.3423			

R-Square 0.965178 Coeff Var 2.713908 Root MSE 14.29681 PM16 Mean 526.7977

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	113308.3680	37769.4560	184.78	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	113308.3680	37769.4560	184.78	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 204.3987

Number of Means 2 3 4
Critical Range 17.218097 20.883143 23.103164

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	599.203	6	1
A	582.587	6	4
B	496.708	6	2
C	428.693	6	3

Dependent Variable: PM21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	112190.9576	37396.9859	53.63	<.0001
Error	20	13947.1388	697.3569		
Corrected Total	23	126138.0963			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM21 Mean	
	0.889430	3.035562	26.40752	869.9384	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	112190.9576	37396.9859	53.63	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	112190.9576	37396.9859	53.63	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		697.3569		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	31.803406	38.573083	42.673664	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	942.64	6	1	
	A	922.61	6	4	
	B	844.54	6	2	
	C	769.97	6	3	

Dependent Variable: PM28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	81556.2479	27185.4160	7.13	0.0019
Error	20	76221.0373	3811.0519		
Corrected Total	23	157777.2852			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM28 Mean	
	0.516907	4.393718	61.73372	1405.045	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	81556.24794	27185.41598	7.13	0.0019
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	81556.24794	27185.41598	7.13	0.0019
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		3811.052		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	74.347864	90.17356	99.759624	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	1458.17	6	1	
	A	1457.64	6	4	
	B A	1386.94	6	2	
	B	1317.43	6	3	

Dependent Variable: PM35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	44912.0909	14970.6970	1.37	0.2796
Error	20	217977.7485	10898.8874		
Corrected Total	23	262889.8394			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PM35 Mean	
	0.170840	5.372589	104.3977	1943.155	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	44912.09092	14970.69697	1.37	0.2796
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	44912.09092	14970.69697	1.37	0.2796

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 10898.89

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 125.72949 152.49228 168.70325

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1976.40	6	1
A	1975.81	6	4
A	1949.85	6	2
A	1870.56	6	3

Dependent Variable: PM42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	42111.9855	14037.3285	1.09	0.3777
Error	20	258479.5161	12923.9758		
Corrected Total	23	300591.5016			

R-Square 0.140097
 Coeff Var 4.384223
 Root MSE 113.6837
 PM42 Mean 2593.017

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	42111.98548	14037.32849	1.09	0.3777

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	42111.98548	14037.32849	1.09	0.3777

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 12923.98

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 136.91283 166.05611 183.709

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2658.23	6	4
A	2590.70	6	2
A	2581.35	6	1
A	2541.79	6	3

Dependent Variable: GPM8a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	112675.7875	37558.5958	259.75	<.0001
Error	20	2891.8702	144.5935		
Corrected Total	23	115567.6577			

R-Square 0.974977
 Coeff Var 3.522002
 Root MSE 12.02470
 GPM7a16 Mean 341.4168

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	112675.7875	37558.5958	259.75	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	112675.7875	37558.5958	259.75	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 144.5935

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 14.481731 17.564314 19.43152

SNK Grouping	Mean	N	Trat
--------------	------	---	------

A	414.147	6	1
B	396.031	6	4
C	312.375	6	2
D	243.114	6	3

Dependent Variable: CA8a16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.77569088	0.25856363	25.41	<.0001
Error	20	0.20348142	0.01017407		
Corrected Total	23	0.97917230			

R-Square 0.792190 Coeff Var 6.778123 Root MSE 0.100867 CA7a16 Mean 1.488120

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.77569088	0.25856363	25.41	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.77569088	0.25856363	25.41	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.010174

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.1214768 0.1473344 0.1629971

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.79635	6	4
B	1.40906	6	3
B	1.40324	6	1
B	1.34382	6	2

Dependent Variable: CRM8a16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	487426.1307	162475.3769	125.98	<.0001
Error	20	25794.4094	1289.7205		
Corrected Total	23	513220.5401			

R-Square 0.949740 Coeff Var 6.994434 Root MSE 35.91268 CRM7a16 Mean 513.4465

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	487426.1307	162475.3769	125.98	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	487426.1307	162475.3769	125.98	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 1289.72

Number of Means 2 3 4
Critical Range 43.250772 52.457137 58.033688

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	710.45	6	4
B	580.79	6	1
C	419.72	6	2
D	342.83	6	3

Dependent Variable: CRM16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2773.49180	924.49727	0.21	0.8915
Error	20	90063.17884	4503.15894		
Corrected Total	23	92836.67064			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM16a28 Mean	
	0.029875	4.975654	67.10558	1348.679	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2773.491798	924.497266	0.21	0.8915
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2773.491798	924.497266	0.21	0.8915
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			4503.159	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	80.817368	98.020164	108.44038	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	1366.14	6	2	
	A	1348.39	6	4	
	A	1342.34	6	3	
	A	1337.85	6	1	

Dependent Variable: GPM16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3813.98623	1271.32874	0.49	0.6965
Error	20	52424.47374	2621.22369		
Corrected Total	23	56238.45997			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	GPM16a28 Mean	
	0.067818	5.829552	51.19789	878.2474	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3813.986235	1271.328745	0.49	0.6965
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3813.986235	1271.328745	0.49	0.6965
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			2621.224	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	61.659232	74.784024	82.734075	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	890.23	6	2	
	A	888.74	6	3	
	A	875.06	6	4	
	A	858.96	6	1	

Dependent Variable: CA16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.00741430	0.00247143	1.25	0.3186
Error	20	0.03958008	0.00197900		
Corrected Total	23	0.04699438			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CA16a28 Mean	
	0.157770	2.894285	0.044486	1.537029	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.00741430	0.00247143	1.25	0.3186

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.00741430	0.00247143	1.25	0.3186

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 0.001979

Number of Means	2	3	4
Critical Range	0.0535759	0.0649801	0.0718879

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.55872	6	1
A	1.54409	6	4
A	1.53494	6	2
A	1.51036	6	3

Dependent Variable: CRM28a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	28262.0300	9420.6767	0.44	0.7274
Error	20	428967.2999	21448.3650		
Corrected Total	23	457229.3298			

R-Square 0.061811
 Coeff Var 6.230481
 Root MSE 146.4526
 CRM28a42 Mean 2350.583

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	28262.02996	9420.67665	0.44	0.7274
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	28262.02996	9420.67665	0.44	0.7274

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 21448.36

Number of Means	2	3	4
Critical Range	176.37749	213.92123	236.66251

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2378.28	6	2
A	2376.13	6	4
A	2354.57	6	3
A	2293.36	6	1

Dependent Variable: GPM28a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	35574.8331	11858.2777	2.35	0.1030
Error	20	100907.9411	5045.3971		
Corrected Total	23	136482.7741			

R-Square 0.260654
 Coeff Var 5.979178
 Root MSE 71.03096
 GPM28a42 Mean 1187.972

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	35574.83306	11858.27769	2.35	0.1030

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	35574.83306	11858.27769	2.35	0.1030

Alpha 0.05

	Error Degrees of Freedom	20		
	Error Mean Square	5045.397		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	85.544825	103.75391	114.78365	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	1224.36	6	3
	A	1203.76	6	2
	A	1200.59	6	4
	A	1123.19	6	1

Dependent Variable: CA28a42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.04137266	0.01379089	2.97	0.0565
Error	20	0.09288361	0.00464418		
Corrected Total	23	0.13425627			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CA28a42 Mean
0.308162	3.440673	0.068148	1.980665

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.04137266	0.01379089	2.97	0.0565

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.04137266	0.01379089	2.97	0.0565

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	0.004644

Number of Means	2	3	4	
Critical Range	0.0678597	0.0856198	0.096305	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	2.04155	6	1
	B A	1.97986	6	4
	B A	1.97693	6	2
	B	1.92432	6	3

Dependent Variable: CRM1a42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	511791.041	170597.014	3.58	0.0321
Error	20	953247.159	47662.358		
Corrected Total	23	1465038.200			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM1a42 Mean
0.349336	4.996299	218.3171	4369.577

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	511791.0414	170597.0138	3.58	0.0321

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	511791.0414	170597.0138	3.58	0.0321

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	47662.36

Number of Means	2	3	4	
Critical Range	262.92618	318.89268	352.79314	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	4597.3	6	4
	B A	4367.1	6	1

B	A	4320.5	6	2
B		4193.4	6	3

Dependent Variable: GPM1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	42331.9561	14110.6520	1.10	0.3731
Error	20	257070.0607	12853.5030		
Corrected Total	23	299402.0168			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GPM1a42 Mean
0.141388	4.456291	113.3733	2544.118

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	42331.95606	14110.65202	1.10	0.3731

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	42331.95606	14110.65202	1.10	0.3731

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	12853.5

Number of Means	2	3	4
Critical Range	136.53903	165.60275	183.20745

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2609.48	6	4
A	2541.86	6	2
A	2532.41	6	1
A	2492.72	6	3

Dependent Variable: CA1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr < F
Model	3	0.02160051	0.00720017	3.01	0.0544
Error	20	0.04786376	0.00239319		
Corrected Total	23	0.06946427			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CA1a42 Mean
0.310959	2.848692	0.048920	1.717287

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr < F
Trat	3	0.02160051	0.00720017	3.01	0.0544

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr < F
Trat	3	0.02160051	0.00720017	3.01	0.0544

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	0.002393

Number of Means	2	3	4
Critical Range	0.0487131	0.0614622	0.0691326

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.76229	6	4
B A	1.72455	6	1
B	1.69999	6	2
B	1.68231	6	3

APÊNDICE 5: Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8^o ao 28^o dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
1	1	1	8	37,71	1	1	1	8	45,38
2	2	1	8	24,64	2	2	1	8	26,54
3	3	1	8	14,71	3	3	1	8	16,92
4	4	1	8	42,14	4	4	1	8	50,38
5	1	2	8	34,93	5	1	2	8	45,77
6	2	2	8	24,50	6	2	2	8	26,54
7	3	2	8	14,57	7	3	2	8	19,17
8	4	2	8	42,07	8	4	2	8	58,85
9	4	3	8	43,36	9	4	3	8	50,77
10	3	3	8	15,64	10	3	3	8	17,31
11	2	3	8	24,57	11	2	3	8	26,54
12	1	3	8	41,29	12	1	3	8	46,92
13	4	4	8	42,21	13	4	4	8	51,54
14	3	4	8	14,50	14	3	4	8	18,46
15	2	4	8	24,93	15	2	4	8	26,54
16	1	4	8	30,36	16	1	4	8	45,77
17	2	5	8	24,92	17	2	5	8	26,54
18	4	5	8	47,07	18	4	5	8	50,38
19	1	5	8	38,07	19	1	5	8	49,23
20	3	5	8	15,57	20	3	5	8	17,69
21	2	6	8	24,77	21	2	6	8	26,54
22	4	6	8	46,92	22	4	6	8	52,69
23	1	6	8	35,15	23	1	6	8	59,23
24	3	6	8	14,43	24	3	6	8	19,23
1	1	1	9	44,64	1	1	1	9	52,08
2	2	1	9	29,29	2	2	1	9	31,67
3	3	1	9	22,50	3	3	1	9	24,17
4	4	1	9	54,62	4	4	1	9	85,00
5	1	2	9	46,15	5	1	2	9	68,33
6	2	2	9	29,23	6	2	2	9	31,67
7	3	2	9	23,46	7	3	2	9	25,42
8	4	2	9	59,23	8	4	2	9	80,00
9	4	3	9	51,79	9	4	3	9	52,50
10	3	3	9	24,29	10	3	3	9	24,58
11	2	3	9	29,29	11	2	3	9	31,67
12	1	3	9	48,21	12	1	3	9	44,62
13	4	4	9	54,29	13	4	4	9	56,54
14	3	4	9	22,14	14	3	4	9	28,85
15	2	4	9	29,23	15	2	4	9	29,23

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
16	1	4	9	41,67	16	1	4	9	45,77
17	2	5	9	29,23	17	2	5	9	29,23
18	4	5	9	59,29	18	4	5	9	54,62
19	1	5	9	42,14	19	1	5	9	43,46
20	3	5	9	22,86	20	3	5	9	25,00
21	2	6	9	29,23	21	2	6	9	29,23
22	4	6	9	54,58	22	4	6	9	57,31
23	1	6	9	43,08	23	1	6	9	46,54
24	3	6	9	22,50	24	3	6	9	23,08
1	1	1	10	46,79	1	1	1	10	55,00
2	2	1	10	38,21	2	2	1	10	39,17
3	3	1	10	27,14	3	3	1	10	24,17
4	4	1	10	56,54	4	4	1	10	64,98
5	1	2	10	48,08	5	1	2	10	70,00
6	2	2	10	38,46	6	2	2	10	39,17
7	3	2	10	28,75	7	3	2	10	29,17
8	4	2	10	66,15	8	4	2	10	75,00
9	4	3	10	51,79	9	4	3	10	58,75
10	3	3	10	25,00	10	3	3	10	24,17
11	2	3	10	38,21	11	2	3	10	39,17
12	1	3	10	49,29	12	1	3	10	50,38
13	4	4	10	46,07	13	4	4	10	62,69
14	3	4	10	25,00	14	3	4	10	30,38
15	2	4	10	38,46	15	2	4	10	38,85
16	1	4	10	39,58	16	1	4	10	58,46
17	2	5	10	38,46	17	2	5	10	38,85
18	4	5	10	53,57	18	4	5	10	65,00
19	1	5	10	41,43	19	1	5	10	51,92
20	3	5	10	25,36	20	3	5	10	25,38
21	2	6	10	38,46	21	2	6	10	38,85
22	4	6	10	61,25	22	4	6	10	63,46
23	1	6	10	44,62	23	1	6	10	48,85
24	3	6	10	27,86	24	3	6	10	25,38
1	1	1	11	57,86	1	1	1	11	53,75
2	2	1	11	43,57	2	2	1	11	43,75
3	3	1	11	31,07	3	3	1	11	43,33
4	4	1	11	69,23	4	4	1	11	61,67
5	1	2	11	56,92	5	1	2	11	53,75
6	2	2	11	43,46	6	2	2	11	43,75

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
7	3	2	11	31,25	7	3	2	11	42,92
8	4	2	11	86,08	8	4	2	11	54,58
9	4	3	11	74,00	9	4	3	11	63,33
10	3	3	11	27,14	10	3	3	11	33,75
11	2	3	11	43,46	11	2	3	11	43,75
12	1	3	11	58,93	12	1	3	11	55,77
13	4	4	11	64,00	13	4	4	11	47,69
14	3	4	11	31,92	14	3	4	11	43,46
15	2	4	11	43,46	15	2	4	11	43,46
16	1	4	11	55,00	16	1	4	11	45,38
17	2	5	11	43,46	17	2	5	11	43,46
18	4	5	11	65,64	18	4	5	11	66,54
19	1	5	11	55,42	19	1	5	11	52,31
20	3	5	11	28,21	20	3	5	11	34,23
21	2	6	11	47,08	21	2	6	11	43,46
22	4	6	11	74,42	22	4	6	11	65,77
23	1	6	11	50,38	23	1	6	11	36,15
24	3	6	11	31,43	24	3	6	11	31,92
1	1	1	12	61,43	1	1	1	12	64,58
2	2	1	12	48,93	2	2	1	12	44,17
3	3	1	12	42,14	3	3	1	12	46,25
4	4	1	12	73,08	4	4	1	12	70,83
5	1	2	12	58,46	5	1	2	12	60,83
6	2	2	12	48,85	6	2	2	12	44,17
7	3	2	12	36,67	7	3	2	12	49,17
8	4	2	12	75,77	8	4	2	12	91,67
9	4	3	12	76,54	9	4	3	12	76,25
10	3	3	12	34,29	10	3	3	12	40,42
11	2	3	12	48,85	11	2	3	12	44,17
12	1	3	12	62,86	12	1	3	12	63,85
13	4	4	12	65,36	13	4	4	12	81,15
14	3	4	12	36,15	14	3	4	12	42,69
15	2	4	12	48,85	15	2	4	12	43,85
16	1	4	12	55,00	16	1	4	12	64,62
17	2	5	12	48,85	17	2	5	12	43,85
18	4	5	12	83,57	18	4	5	12	86,54
19	1	5	12	59,58	19	1	5	12	72,31
20	3	5	12	33,93	20	3	5	12	41,15
21	2	6	12	49,17	21	2	6	12	43,85

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
22	4	6	12	74,17	22	4	6	12	89,23
23	1	6	12	53,08	23	1	6	12	66,15
24	3	6	12	35,36	24	3	6	12	42,69
1	1	1	13	67,86	1	1	1	13	69,58
2	2	1	13	52,86	2	2	1	13	50,00
3	3	1	13	44,64	3	3	1	13	41,25
4	4	1	13	86,54	4	4	1	13	120,83
5	1	2	13	73,46	5	1	2	13	62,92
6	2	2	13	52,69	6	2	2	13	50,00
7	3	2	13	41,25	7	3	2	13	60,42
8	4	2	13	88,08	8	4	2	13	114,58
9	4	3	13	83,85	9	4	3	13	80,83
10	3	3	13	37,86	10	3	3	13	40,00
11	2	3	13	52,69	11	2	3	13	50,00
12	1	3	13	72,14	12	1	3	13	69,23
13	4	4	13	90,50	13	4	4	13	75,00
14	3	4	13	43,08	14	3	4	13	45,00
15	2	4	13	52,69	15	2	4	13	50,00
16	1	4	13	63,33	16	1	4	13	85,38
17	2	5	13	52,69	17	2	5	13	50,00
18	4	5	13	91,43	18	4	5	13	83,85
19	1	5	13	66,67	19	1	5	13	68,46
20	3	5	13	38,57	20	3	5	13	41,54
21	2	6	13	52,92	21	2	6	13	50,00
22	4	6	13	82,50	22	4	6	13	98,46
23	1	6	13	65,00	23	1	6	13	93,85
24	3	6	13	40,00	24	3	6	13	41,54
1	1	1	14	71,43	1	1	1	14	75,83
2	2	1	14	58,21	2	2	1	14	60,00
3	3	1	14	44,29	3	3	1	14	39,17
4	4	1	14	88,08	4	4	1	14	134,17
5	1	2	14	78,08	5	1	2	14	71,67
6	2	2	14	58,46	6	2	2	14	60,00
7	3	2	14	45,00	7	3	2	14	52,92
8	4	2	14	90,38	8	4	2	14	83,75
9	4	3	14	83,85	9	4	3	14	85,00
10	3	3	14	42,14	10	3	3	14	38,33
11	2	3	14	58,46	11	2	3	14	60,00
12	1	3	14	74,29	12	1	3	14	71,92

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
13	4	4	14	89,50	13	4	4	14	81,15
14	3	4	14	43,08	14	3	4	14	42,31
15	2	4	14	58,46	15	2	4	14	60,00
16	1	4	14	65,42	16	1	4	14	71,54
17	2	5	14	58,46	17	2	5	14	60,00
18	4	5	14	86,79	18	4	5	14	90,38
19	1	5	14	67,08	19	1	5	14	71,54
20	3	5	14	41,79	20	3	5	14	40,38
21	2	6	14	58,33	21	2	6	14	60,00
22	4	6	14	86,67	22	4	6	14	90,00
23	1	6	14	62,31	23	1	6	14	71,54
24	3	6	14	43,93	24	3	6	14	40,77
1	1	1	15	80,38	1	1	1	15	84,55
2	2	1	15	58,46	2	2	1	15	65,45
3	3	1	15	49,62	3	3	1	15	46,36
4	4	1	15	94,58	4	4	1	15	91,82
5	1	2	15	82,50	5	1	2	15	87,27
6	2	2	15	58,33	6	2	2	15	65,45
7	3	2	15	56,82	7	3	2	15	53,18
8	4	2	15	93,75	8	4	2	15	90,45
9	4	3	15	89,58	9	4	3	15	94,55
10	3	3	15	50,00	10	3	3	15	41,82
11	2	3	15	58,33	11	2	3	15	65,45
12	1	3	15	84,62	12	1	3	15	81,25
13	4	4	15	97,31	13	4	4	15	94,58
14	3	4	15	51,67	14	3	4	15	48,33
15	2	4	15	58,33	15	2	4	15	65,00
16	1	4	15	71,82	16	1	4	15	72,92
17	2	5	15	58,33	17	2	5	15	65,00
18	4	5	15	93,08	18	4	5	15	99,58
19	1	5	15	75,91	19	1	5	15	75,83
20	3	5	15	55,38	20	3	5	15	52,92
21	2	6	15	57,73	21	2	6	15	65,00
22	4	6	15	94,09	22	4	6	15	94,58
23	1	6	15	76,25	23	1	6	15	75,42
24	3	6	15	50,77	24	3	6	15	45,42
1	1	1	16	82,31	1	1	1	16	90,91
2	2	1	16	58,46	2	2	1	16	61,36
3	3	1	16	58,08	3	3	1	16	62,27

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
4	4	1	16	103,33	4	4	1	16	125,91
5	1	2	16	78,33	5	1	2	16	91,36
6	2	2	16	58,33	6	2	2	16	61,36
7	3	2	16	66,36	7	3	2	16	59,55
8	4	2	16	100,00	8	4	2	16	102,73
9	4	3	16	107,50	9	4	3	16	101,82
10	3	3	16	59,23	10	3	3	16	50,91
11	2	3	16	58,33	11	2	3	16	61,36
12	1	3	16	89,62	12	1	3	16	83,75
13	4	4	16	88,46	13	4	4	16	75,83
14	3	4	16	60,83	14	3	4	16	54,58
15	2	4	16	58,33	15	2	4	16	60,42
16	1	4	16	76,82	16	1	4	16	81,67
17	2	5	16	58,33	17	2	5	16	60,42
18	4	5	16	102,31	18	4	5	16	104,58
19	1	5	16	80,45	19	1	5	16	79,17
20	3	5	16	68,85	20	3	5	16	54,17
21	2	6	16	58,18	21	2	6	16	60,42
22	4	6	16	96,36	22	4	6	16	102,50
23	1	6	16	79,58	23	1	6	16	80,00
24	3	6	16	58,08	24	3	6	16	53,33
1	1	1	17	96,15	1	1	1	17	91,36
2	2	1	17	111,92	2	2	1	17	107,73
3	3	1	17	111,15	3	3	1	17	107,73
4	4	1	17	100,83	4	4	1	17	128,18
5	1	2	17	96,67	5	1	2	17	90,00
6	2	2	17	113,75	6	2	2	17	106,82
7	3	2	17	108,64	7	3	2	17	109,09
8	4	2	17	97,50	8	4	2	17	85,45
9	4	3	17	100,83	9	4	3	17	86,82
10	3	3	17	111,54	10	3	3	17	100,00
11	2	3	17	112,08	11	2	3	17	98,18
12	1	3	17	99,23	12	1	3	17	86,25
13	4	4	17	96,15	13	4	4	17	94,58
14	3	4	17	109,58	14	3	4	17	101,67
15	2	4	17	110,00	15	2	4	17	104,17
16	1	4	17	92,73	16	1	4	17	81,25
17	2	5	17	111,67	17	2	5	17	109,58

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
18	4	5	17	98,08	18	4	5	17	90,42
19	1	5	17	98,18	19	1	5	17	82,50
20	3	5	17	115,00	20	3	5	17	123,33
21	2	6	17	117,73	21	2	6	17	100,42
22	4	6	17	100,45	22	4	6	17	81,67
23	1	6	17	93,75	23	1	6	17	84,17
24	3	6	17	104,23	24	3	6	17	98,75
1	1	1	18	96,54	1	1	1	18	99,55
2	2	1	18	97,31	2	2	1	18	96,36
3	3	1	18	96,92	3	3	1	18	91,36
4	4	1	18	104,17	4	4	1	18	103,64
5	1	2	18	98,33	5	1	2	18	97,73
6	2	2	18	105,83	6	2	2	18	99,09
7	3	2	18	96,82	7	3	2	18	94,55
8	4	2	18	96,25	8	4	2	18	89,55
9	4	3	18	100,00	9	4	3	18	90,45
10	3	3	18	103,08	10	3	3	18	86,82
11	2	3	18	100,42	11	2	3	18	92,27
12	1	3	18	97,69	12	1	3	18	93,33
13	4	4	18	94,23	13	4	4	18	91,67
14	3	4	18	97,08	14	3	4	18	84,58
15	2	4	18	107,50	15	2	4	18	94,58
16	1	4	18	93,18	16	1	4	18	101,67
17	2	5	18	102,92	17	2	5	18	100,00
18	4	5	18	93,85	18	4	5	18	94,58
19	1	5	18	95,91	19	1	5	18	91,67
20	3	5	18	101,92	20	3	5	18	90,42
21	2	6	18	105,91	21	2	6	18	89,17
22	4	6	18	101,36	22	4	6	18	87,92
23	1	6	18	96,82	23	1	6	18	84,17
24	3	6	18	95,00	24	3	6	18	86,25
1	1	1	19	96,54	1	1	1	19	108,18
2	2	1	19	96,54	2	2	1	19	102,73
3	3	1	19	93,46	3	3	1	19	100,91
4	4	1	19	99,17	4	4	1	19	109,09
5	1	2	19	97,08	5	1	2	19	106,82
6	2	2	19	95,42	6	2	2	19	104,55
7	3	2	19	90,82	7	3	2	19	104,55
8	4	2	19	91,67	8	4	2	19	100,00

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
9	4	3	19	102,92	9	4	3	19	100,00
10	3	3	19	91,54	10	3	3	19	90,91
11	2	3	19	96,67	11	2	3	19	99,09
12	1	3	19	100,38	12	1	3	19	100,00
13	4	4	19	96,54	13	4	4	19	95,00
14	3	4	19	95,42	14	3	4	19	95,00
15	2	4	19	102,50	15	2	4	19	100,42
16	1	4	19	93,18	16	1	4	19	97,08
17	2	5	19	99,58	17	2	5	19	103,33
18	4	5	19	101,54	18	4	5	19	103,33
19	1	5	19	95,45	19	1	5	19	95,83
20	3	5	19	91,15	20	3	5	19	90,83
21	2	6	19	103,64	21	2	6	19	94,58
22	4	6	19	99,09	22	4	6	19	95,00
23	1	6	19	97,73	23	1	6	19	101,67
24	3	6	19	94,62	24	3	6	19	92,08
1	1	1	20	109,23	1	1	1	20	109,55
2	2	1	20	106,15	2	2	1	20	100,91
3	3	1	20	103,85	3	3	1	20	102,73
4	4	1	20	110,83	4	4	1	20	101,36
5	1	2	20	108,33	5	1	2	20	109,09
6	2	2	20	107,92	6	2	2	20	102,27
7	3	2	20	100,45	7	3	2	20	98,64
8	4	2	20	104,58	8	4	2	20	100,45
9	4	3	20	112,50	9	4	3	20	97,73
10	3	3	20	79,23	10	3	3	20	94,55
11	2	3	20	112,50	11	2	3	20	96,36
12	1	3	20	111,15	12	1	3	20	100,42
13	4	4	20	105,77	13	4	4	20	56,25
14	3	4	20	100,00	14	3	4	20	93,33
15	2	4	20	110,42	15	2	4	20	99,17
16	1	4	20	103,18	16	1	4	20	92,08
17	2	5	20	112,08	17	2	5	20	103,75
18	4	5	20	107,31	18	4	5	20	103,75
19	1	5	20	107,73	19	1	5	20	100,83
20	3	5	20	101,15	20	3	5	20	95,83
21	2	6	20	109,55	21	2	6	20	93,75
22	4	6	20	107,73	22	4	6	20	96,67

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
23	1	6	20	104,55	23	1	6	20	97,92
24	3	6	20	102,31	24	3	6	20	89,17
1	1	1	21	123,08	1	1	1	21	107,73
2	2	1	21	120,38	2	2	1	21	110,91
3	3	1	21	118,08	3	3	1	21	104,09
4	4	1	21	130,00	4	4	1	21	107,27
5	1	2	21	124,17	5	1	2	21	114,55
6	2	2	21	116,25	6	2	2	21	103,18
7	3	2	21	111,36	7	3	2	21	111,82
8	4	2	21	121,25	8	4	2	21	103,18
9	4	3	21	128,75	9	4	3	21	105,45
10	3	3	21	123,85	10	3	3	21	102,27
11	2	3	21	124,58	11	2	3	21	104,55
12	1	3	21	127,31	12	1	3	21	99,58
13	4	4	21	117,31	13	4	4	21	105,00
14	3	4	21	122,50	14	3	4	21	94,58
15	2	4	21	127,08	15	2	4	21	102,50
16	1	4	21	122,27	16	1	4	21	101,67
17	2	5	21	128,75	17	2	5	21	100,83
18	4	5	21	127,69	18	4	5	21	107,92
19	1	5	21	123,64	19	1	5	21	100,00
20	3	5	21	115,00	20	3	5	21	100,00
21	2	6	21	126,82	21	2	6	21	91,67
22	4	6	21	131,82	22	4	6	21	109,17
23	1	6	21	126,82	23	1	6	21	102,92
24	3	6	21	119,62	24	3	6	21	101,25
1	1	1	22	117,50	1	1	1	22	123,00
2	2	1	22	109,17	2	2	1	22	121,50
3	3	1	22	113,33	3	3	1	22	113,50
4	4	1	22	126,36	4	4	1	22	107,50
5	1	2	22	118,64	5	1	2	22	122,50
6	2	2	22	115,91	6	2	2	22	112,00
7	3	2	22	113,50	7	3	2	22	118,50
8	4	2	22	105,91	8	4	2	22	114,50
9	4	3	22	117,27	9	4	3	22	124,50
10	3	3	22	118,33	10	3	3	22	112,50
11	2	3	22	113,64	11	2	3	22	116,00

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
12	1	3	22	108,75	12	1	3	22	120,00
13	4	4	22	105,00	13	4	4	22	121,82
14	3	4	22	115,00	14	3	4	22	115,91
15	2	4	22	115,91	15	2	4	22	120,91
16	1	4	22	102,00	16	1	4	22	111,82
17	2	5	22	113,18	17	2	5	22	116,36
18	4	5	22	112,50	18	4	5	22	121,36
19	1	5	22	103,00	19	1	5	22	116,82
20	3	5	22	107,50	20	3	5	22	111,82
21	2	6	22	115,00	21	2	6	22	104,55
22	4	6	22	116,00	22	4	6	22	124,55
23	1	6	22	111,00	23	1	6	22	103,64
24	3	6	22	114,58	24	3	6	22	115,00
1	1	1	23	129,58	1	1	1	23	125,00
2	2	1	23	120,42	2	2	1	23	124,00
3	3	1	23	120,42	3	3	1	23	116,50
4	4	1	23	141,82	4	4	1	23	117,50
5	1	2	23	129,55	5	1	2	23	123,00
6	2	2	23	124,09	6	2	2	23	113,00
7	3	2	23	124,50	7	3	2	23	118,50
8	4	2	23	118,18	8	4	2	23	117,50
9	4	3	23	127,73	9	4	3	23	125,00
10	3	3	23	123,33	10	3	3	23	80,00
11	2	3	23	127,27	11	2	3	23	118,00
12	1	3	23	124,17	12	1	3	23	124,55
13	4	4	23	108,75	13	4	4	23	116,82
14	3	4	23	125,91	14	3	4	23	118,64
15	2	4	23	126,82	15	2	4	23	123,18
16	1	4	23	117,50	16	1	4	23	106,82
17	2	5	23	125,45	17	2	5	23	115,00
18	4	5	23	120,00	18	4	5	23	125,00
19	1	5	23	119,00	19	1	5	23	116,82
20	3	5	23	120,00	20	3	5	23	105,45
21	2	6	23	114,50	21	2	6	23	109,09
22	4	6	23	129,00	22	4	6	23	123,18
23	1	6	23	127,00	23	1	6	23	88,64
24	3	6	23	126,25	24	3	6	23	115,00

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
1	1	1	24	142,50	1	1	1	24	119,50
2	2	1	24	135,42	2	2	1	24	124,50
3	3	1	24	129,17	3	3	1	24	120,00
4	4	1	24	154,55	4	4	1	24	104,50
5	1	2	24	130,45	5	1	2	24	114,50
6	2	2	24	126,36	6	2	2	24	107,50
7	3	2	24	130,00	7	3	2	24	117,50
8	4	2	24	129,55	8	4	2	24	113,50
9	4	3	24	137,73	9	4	3	24	118,50
10	3	3	24	77,92	10	3	3	24	125,50
11	2	3	24	130,00	11	2	3	24	118,00
12	1	3	24	130,83	12	1	3	24	122,73
13	4	4	24	127,92	13	4	4	24	106,82
14	3	4	24	131,36	14	3	4	24	116,36
15	2	4	24	130,91	15	2	4	24	125,45
16	1	4	24	129,50	16	1	4	24	105,00
17	2	5	24	128,64	17	2	5	24	115,45
18	4	5	24	125,83	18	4	5	24	121,36
19	1	5	24	124,50	19	1	5	24	111,82
20	3	5	24	126,67	20	3	5	24	108,18
21	2	6	24	144,44	21	2	6	24	106,82
22	4	6	24	121,50	22	4	6	24	124,09
23	1	6	24	129,00	23	1	6	24	80,91
24	3	6	24	132,92	24	3	6	24	113,18
1	1	1	25	144,58	1	1	1	25	119,00
2	2	1	25	146,25	2	2	1	25	118,50
3	3	1	25	141,25	3	3	1	25	116,00
4	4	1	25	164,09	4	4	1	25	112,50
5	1	2	25	150,45	5	1	2	25	120,00
6	2	2	25	151,36	6	2	2	25	112,50
7	3	2	25	138,00	7	3	2	25	116,50
8	4	2	25	136,82	8	4	2	25	106,00
9	4	3	25	143,18	9	4	3	25	122,50
10	3	3	25	156,67	10	3	3	25	132,00
11	2	3	25	155,91	11	2	3	25	121,50
12	1	3	25	139,17	12	1	3	25	115,45
13	4	4	25	128,75	13	4	4	25	76,82

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
14	3	4	25	147,73	14	3	4	25	115,91
15	2	4	25	142,27	15	2	4	25	119,09
16	1	4	25	133,00	16	1	4	25	115,91
17	2	5	25	143,64	17	2	5	25	114,09
18	4	5	25	141,25	18	4	5	25	120,45
19	1	5	25	129,50	19	1	5	25	111,36
20	3	5	25	134,17	20	3	5	25	120,45
21	2	6	25	143,89	21	2	6	25	104,09
22	4	6	25	140,00	22	4	6	25	115,91
23	1	6	25	136,50	23	1	6	25	127,73
24	3	6	25	135,83	24	3	6	25	111,82
1	1	1	26	159,58	1	1	1	26	131,00
2	2	1	26	155,83	2	2	1	26	131,50
3	3	1	26	153,75	3	3	1	26	128,00
4	4	1	26	170,00	4	4	1	26	113,00
5	1	2	26	159,55	5	1	2	26	120,00
6	2	2	26	155,45	6	2	2	26	124,00
7	3	2	26	164,00	7	3	2	26	130,00
8	4	2	26	148,18	8	4	2	26	123,00
9	4	3	26	140,91	9	4	3	26	127,00
10	3	3	26	154,17	10	3	3	26	92,00
11	2	3	26	155,45	11	2	3	26	119,00
12	1	3	26	144,58	12	1	3	26	116,36
13	4	4	26	135,83	13	4	4	26	86,36
14	3	4	26	157,73	14	3	4	26	117,73
15	2	4	26	145,91	15	2	4	26	120,00
16	1	4	26	137,00	16	1	4	26	113,64
17	2	5	26	152,73	17	2	5	26	115,91
18	4	5	26	142,92	18	4	5	26	118,18
19	1	5	26	137,50	19	1	5	26	114,09
20	3	5	26	135,42	20	3	5	26	110,45
21	2	6	26	142,22	21	2	6	26	112,73
22	4	6	26	144,50	22	4	6	26	119,09
23	1	6	26	149,00	23	1	6	26	119,55
24	3	6	26	150,42	24	3	6	26	112,73
1	1	1	27	158,33	1	1	1	27	150,50
2	2	1	27	97,08	2	2	1	27	152,50

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8º ao 28º dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
3	3	1	27	152,08	3	3	1	27	146,50
4	4	1	27	173,64	4	4	1	27	130,50
5	1	2	27	141,82	5	1	2	27	147,50
6	2	2	27	165,45	6	2	2	27	147,00
7	3	2	27	152,00	7	3	2	27	146,00
8	4	2	27	151,36	8	4	2	27	141,50
9	4	3	27	155,45	9	4	3	27	150,00
10	3	3	27	143,33	10	3	3	27	146,00
11	2	3	27	159,55	11	2	3	27	138,50
12	1	3	27	155,42	12	1	3	27	145,45
13	4	4	27	140,42	13	4	4	27	114,55
14	3	4	27	165,45	14	3	4	27	138,64
15	2	4	27	156,82	15	2	4	27	147,27
16	1	4	27	134,50	16	1	4	27	127,27
17	2	5	27	155,45	17	2	5	27	140,45
18	4	5	27	152,08	18	4	5	27	154,09
19	1	5	27	139,50	19	1	5	27	133,18
20	3	5	27	144,17	20	3	5	27	135,00
21	2	6	27	159,44	21	2	6	27	129,55
22	4	6	27	155,00	22	4	6	27	146,36
23	1	6	27	154,50	23	1	6	27	144,09
24	3	6	27	145,00	24	3	6	27	135,45
1	1	1	28	175,42	1	1	1	28	149,50
2	2	1	28	174,58	2	2	1	28	145,50
3	3	1	28	170,83	3	3	1	28	151,00
4	4	1	28	190,91	4	4	1	28	146,00
5	1	2	28	182,00	5	1	2	28	156,00
6	2	2	28	181,36	6	2	2	28	145,50
7	3	2	28	168,50	7	3	2	28	145,00
8	4	2	28	155,91	8	4	2	28	136,50
9	4	3	28	166,36	9	4	3	28	151,00
10	3	3	28	166,25	10	3	3	28	134,00
11	2	3	28	179,09	11	2	3	28	138,00
12	1	3	28	170,83	12	1	3	28	142,27
13	4	4	28	155,42	13	4	4	28	151,36
14	3	4	28	180,45	14	3	4	28	134,55
15	2	4	28	165,45	15	2	4	28	142,27

APÊNDICE 5: CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8^o ao 28^o dia de idade

Consumo de ração médio MACHOS					Consumo de ração médio FÊMEAS				
Box	Trat	Rep	Idade	CRM	Box	Trat	Rep	Idade	CRM
16	1	4	28	169,50	16	1	4	28	130,91
17	2	5	28	165,00	17	2	5	28	132,27
18	4	5	28	165,42	18	4	5	28	140,45
19	1	5	28	155,50	19	1	5	28	132,73
20	3	5	28	161,67	20	3	5	28	143,18
21	2	6	28	171,67	21	2	6	28	121,36
22	4	6	28	160,00	22	4	6	28	140,00
23	1	6	28	171,50	23	1	6	28	86,82
24	3	6	28	166,67	24	3	6	28	130,00

APÊNDICE 6: Análise estatística: Consumo de ração médio (CRM) diário dos frangos de corte machos e fêmeas do 8^o ao 28^o dia de idade

MACHOS

Dependent Variable: CRM8

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2938.457433	979.485811	198.10	<.0001
Error	20	98.886887	4.944344		
Corrected Total	23	3037.344320			

R-Square 0.967443 Coeff Var 7.421768 Root MSE 2.223588 CRM Mean 29.96036

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2938.457433	979.485811	198.10	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2938.457433	979.485811	198.10	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 4.944344

Number of Means 2 3 4
Critical Range 2.6779374 3.2479635 3.5932442

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	43.962	6	4
B	36.252	6	1
C	24.723	6	2
D	14.905	6	3

Dependent Variable: CRM9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3921.532966	1307.177655	326.33	<.0001
Error	20	80.112904	4.005645		
Corrected Total	23	4001.645870			

R-Square 0.979980 Coeff Var 5.261529 Root MSE 2.001411 CRM Mean 38.03858

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3921.532966	1307.177655	326.33	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3921.532966	1307.177655	326.33	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 4.005645

Number of Means 2 3 4
Critical Range 2.4103622 2.9234322 3.234213

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	55.631	6	4
B	44.316	6	1
C	29.249	6	2
D	22.958	6	3

Dependent Variable: CRM10

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2720.396048	906.798683	53.41	<.0001
Error	20	339.583581	16.979179		
Corrected Total	23	3059.979630			

R-Square 0.889024 Coeff Var 9.943800 Root MSE 4.120580 CRM Mean 41.43868

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2720.396048	906.798683	53.41	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2720.396048	906.798683	53.41	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 16.97918

Number of Means 2 3 4
Critical Range 4.9625445 6.0188723 6.6587195

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	55.895	6	4
B	44.963	6	1
C	38.379	6	2
D	26.518	6	3

Dependent Variable: CRM11

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5724.467769	1908.155923	96.47	<.0001
Error	20	395.584033	19.779202		
Corrected Total	23	6120.051802			

R-Square 0.935363 Coeff Var 8.796474 Root MSE 4.447381 CRM Mean 50.55868

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5724.467769	1908.155923	96.47	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5724.467769	1908.155923	96.47	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 19.7792

Number of Means 2 3 4
Critical Range 5.3561218 6.4962266 7.1868198

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	72.228	6	4
B	55.752	6	1
C	44.083	6	2
D	30.172	6	3

Dependent Variable: CRM12

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4698.576836	1566.192279	108.53	<.0001
Error	20	288.615020	14.430751		
Corrected Total	23	4987.191856			

R-Square 0.942129 Coeff Var 6.954813 Root MSE 3.798783 CRM Mean 54.62092

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	-----------	-------------	---------	--------

Trat	3	4698.576836	1566.192279	108.53	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4698.576836	1566.192279	108.53	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 14.43075

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 4.574994 5.5488279 6.1387061

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	74.747	6	4
B	58.401	6	1
C	48.913	6	2
D	36.422	6	3

Dependent Variable: CRM13

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	7198.952788	2399.650929	270.77	<.0001
Error	20	177.245811	8.862291		
Corrected Total	23	7376.198598			

R-Square 0.975971
 Coeff Var 4.784529
 Root MSE 2.976960
 CRM Mean 62.22054

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	7198.952788	2399.650929	270.77	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	7198.952788	2399.650929	270.77	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 8.862291

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 3.5852468 4.3484029 4.8106678

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	87.148	6	4
B	68.077	6	1
C	52.757	6	2
D	40.900	6	3

Dependent Variable: CRM14

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6252.850833	2084.283611	199.30	<.0001
Error	20	209.164215	10.458211		
Corrected Total	23	6462.015048			

R-Square 0.967632
 Coeff Var 4.992946
 Root MSE 3.233916
 CRM Mean 64.76969

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6252.850833	2084.283611	199.30	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6252.850833	2084.283611	199.30	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 10.45821

Number of Means	2	3	4
Critical Range	3.8947067	4.7237345	5.2258997

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	87.543	6	4
B	69.766	6	1
C	58.399	6	2
D	43.370	6	3

Dependent Variable: CRM15

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6499.488500	2166.496167	227.94	<.0001
Error	20	190.095456	9.504773		
Corrected Total	23	6689.583956			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.971583	4.358480	3.082981	70.73524

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6499.488500	2166.496167	227.94	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6499.488500	2166.496167	227.94	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	9.504773

Number of Means	2	3	4
Critical Range	3.7129315	4.5032666	4.9819945

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	93.732	6	4
B	78.580	6	1
C	58.254	6	2
D	52.376	6	3

Dependent Variable: CRM16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6573.181181	2191.060394	102.70	<.0001
Error	20	426.694908	21.334745		
Corrected Total	23	6999.876089			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.939043	6.136505	4.618955	75.27013

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6573.181181	2191.060394	102.70	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6573.181181	2191.060394	102.70	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	21.33475

Number of Means	2	3	4
Critical Range	5.5627533	6.7468417	7.4640769

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	99.661	6	4
B	81.185	6	1
C	61.905	6	3

C 58.329 6 2

Dependent Variable: CRM17

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1206.888923	402.296308	53.29	<.0001
Error	20	150.971463	7.548573		
Corrected Total	23	1357.860386			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1206.888923	402.296308	53.29	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1206.888923	402.296308	53.29	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 7.548573

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 3.3088608 4.0131854 4.4398143

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	112.858	6	2
A	110.024	6	3
B	98.975	6	4
B	96.118	6	1

Dependent Variable: CRM18

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	155.9954046	51.9984682	4.50	0.0143
Error	20	230.9546373	11.5477319		
Corrected Total	23	386.9500419			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	155.9954046	51.9984682	4.50	0.0143
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	155.9954046	51.9984682	4.50	0.0143

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 11.54773

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 4.0925539 4.9636955 5.4913702

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	103.314	6	2
B	98.471	6	3
B	98.310	6	4
B	96.412	6	1

Dependent Variable: CRM19

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	142.0154981	47.3384994	5.09	0.0088

Error	20	186.0151890	9.3007595
Corrected Total	23	328.0306871	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.432934	3.151300	3.049715	96.77639

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	142.0154981	47.3384994	5.09	0.0088

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	142.0154981	47.3384994	5.09	0.0088

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	9.300759

Number of Means	2	3	4
Critical Range	3.6728676	4.4546747	4.928237

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	99.057	6	2
A	98.486	6	4
A	96.728	6	1
B	92.834	6	3

Dependent Variable: CRM20

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	522.370209	174.123403	6.40	0.0032
Error	20	544.353644	27.217682		
Corrected Total	23	1066.723854			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.489696	4.932411	5.217057	105.7709

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	522.3702092	174.1234031	6.40	0.0032

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	522.3702092	174.1234031	6.40	0.0032

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	27.21768

Number of Means	2	3	4
Critical Range	6.2830662	7.6204805	8.4305895

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	109.769	6	2
A	108.120	6	4
A	107.362	6	1
B	97.832	6	3

Dependent Variable: CRM21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	204.3619243	68.1206414	3.39	0.0382
Error	20	401.9769089	20.0988454		
Corrected Total	23	606.3388332			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.337042	3.637011	4.483174	123.2653

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	204.3619243	68.1206414	3.39	0.0382

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	204.3619243	68.1206414	3.39	0.0382

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	20.09885

Number of Means	2	3	4
Critical Range	5.3992274	6.5485077	7.2446587

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	126.136	6	4
B	124.546	6	1
B	123.978	6	2
B	118.400	6	3

Dependent Variable: CRM22

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	59.5319961	19.8439987	0.60	0.6201
Error	20	657.1648493	32.8582425		
Corrected Total	23	716.6968453			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.083064	5.078399	5.732211	112.8744

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	59.53199610	19.84399870	0.60	0.6201

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	59.53199610	19.84399870	0.60	0.6201

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	32.85824

Number of Means	2	3	4
Critical Range	6.9034826	8.3729588	9.2630613

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	113.841	6	4
A	113.801	6	2
A	113.708	6	3
A	110.148	6	1

Dependent Variable: CRM23

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	7.8140568	2.6046856	0.06	0.9821
Error	20	930.3461796	46.5173090		
Corrected Total	23	938.1602364			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.008329	5.509111	6.820360	123.8015

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	7.81405676	2.60468559	0.06	0.9821

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	7.81405676	2.60468559	0.06	0.9821

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	46.51731

Number of Means	2	3	4
Critical Range	8.2139746	9.9624024	11.021474
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	124.466	6 1
	A	124.246	6 4
	A	123.402	6 3
	A	123.092	6 2

Dependent Variable: CRM24

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	541.476119	180.492040	1.07	0.3857
Error	20	3385.911631	169.295582		
Corrected Total	23	3927.387750			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.137872	10.04850	13.01136	129.4857	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	541.4761185	180.4920395	1.07	0.3857
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	541.4761185	180.4920395	1.07	0.3857

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	169.2956

Number of Means	2	3	4
Critical Range	15.669996	19.005513	21.025929
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	132.845	6 4
	A	132.628	6 2
	A	131.131	6 1
	A	121.338	6 3

Dependent Variable: CRM25

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	212.538753	70.846251	0.95	0.4366
Error	20	1495.894002	74.794700		
Corrected Total	23	1708.432755			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.124406	6.061497	8.648393	142.6775	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	212.5387532	70.8462511	0.95	0.4366
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	212.5387532	70.8462511	0.95	0.4366

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	74.7947

Number of Means	2	3	4
Critical Range	10.415533	12.632584	13.975514
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	147.220	6 2
	A	142.348	6 4
	A	142.274	6 3
	A	138.867	6 1

Dependent Variable: CRM26

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	126.520046	42.173349	0.45	0.7169
Error	20	1855.013151	92.750658		
Corrected Total	23	1981.533197			

R-Square 0.063850 Coeff Var 6.433645 Root MSE 9.630714 CRM Mean 149.6930

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	126.5200458	42.1733486	0.45	0.7169

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	126.5200458	42.1733486	0.45	0.7169

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 92.75066

Number of Means 2 3 4
Critical Range 11.598573 14.067447 15.562912

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	152.580	6	3
A	151.267	6	2
A	147.869	6	1
A	147.057	6	4

Dependent Variable: CRM27

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	177.069477	59.023159	0.25	0.8601
Error	20	4714.527292	235.726365		
Corrected Total	23	4891.596769			

R-Square 0.036199 Coeff Var 10.21329 Root MSE 15.35338 CRM Mean 150.3275

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	177.0694771	59.0231590	0.25	0.8601

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	177.0694771	59.0231590	0.25	0.8601

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 235.7264

Number of Means 2 3 4
Critical Range 18.490563 22.426467 24.810554

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	154.659	6	4
A	150.340	6	3
A	148.967	6	2
A	147.345	6	1

Dependent Variable: CRM28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	166.724659	55.574886	0.66	0.5869
Error	20	1686.866229	84.343311		
Corrected Total	23	1853.590888			

R-Square 0.089947 Coeff Var 5.415152 Root MSE 9.183861 CRM Mean 169.5956

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	166.7246590	55.5748863	0.66	0.5869

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	166.7246590	55.5748863	0.66	0.5869

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	84.34331

Number of Means	2	3	4
Critical Range	11.060414	13.414735	14.840813

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	172.860	6	2
A	170.792	6	1
A	169.062	6	3
A	165.669	6	4

FÊMEAS

Dependent Variable: CRM8

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5039.398936	1679.799645	167.66	<.0001
Error	20	200.381465	10.019073		
Corrected Total	23	5239.780401			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.961758	8.682580	3.165292	36.45566

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5039.398936	1679.799645	167.66	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5039.398936	1679.799645	167.66	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	10.01907

Number of Means	2	3	4
Critical Range	3.812061	4.6234968	5.115006

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	52.436	6	4
A	48.718	6	1
B	26.538	6	2
C	18.130	6	3

Dependent Variable: CRM9

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5879.058588	1959.686196	26.35	<.0001
Error	20	1487.348133	74.367407		
Corrected Total	23	7366.406721			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.798090	20.28012	8.623654	42.52270

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5879.058588	1959.686196	26.35	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5879.058588	1959.686196	26.35	<.0001

Alpha		0.05		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		74.36741		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	10.385739	12.596448	13.935537	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	64.327	6	4
	B	50.134	6	1
	C	30.449	6	2
	C	25.182	6	3

Dependent Variable: CRM10

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5315.475037	1771.825012	73.13	<.0001
Error	20	484.536489	24.226824		
Corrected Total	23	5800.011526			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.916459	10.57381	4.922075	46.54968	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5315.475037	1771.825012	73.13	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5315.475037	1771.825012	73.13	<.0001

Alpha		0.05		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		24.22682		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	5.9278105	7.1896051	7.9539091	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	64.981	6	4
	B	55.769	6	1
	C	39.006	6	2
	D	26.442	6	3

Dependent Variable: CRM11

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1551.176241	517.058747	14.76	<.0001
Error	20	700.415365	35.020768		
Corrected Total	23	2251.591606			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.688924	12.37233	5.917835	47.83120	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1551.176241	517.058747	14.76	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1551.176241	517.058747	14.76	<.0001

Alpha		0.05		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		35.02077		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	7.1270352	8.6440968	9.5630232	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	

	A	59.931	6	4
	B	49.519	6	1
C	B	43.606	6	2
C		38.269	6	3

Dependent Variable: CRM12

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6338.230228	2112.743409	93.65	<.0001
Error	20	451.215963	22.560798		
Corrected Total	23	6789.446191			

R-Square 0.933542 Coeff Var 8.059519 Root MSE 4.749821 CRM Mean 58.93429

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6338.230228	2112.743409	93.65	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6338.230228	2112.743409	93.65	<.0001
Alpha			0.05		
Error	Degrees of Freedom		20		
Error	Mean Square		22.5608		

Number of Means 2 3 4
Critical Range 5.7203591 6.9379956 7.6755518

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	82.612	6	4
B	65.390	6	1
C	44.006	6	2
C	43.729	6	3

Dependent Variable: CRM13

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	9919.73529	3306.57843	23.61	<.0001
Error	20	2800.87816	140.04391		
Corrected Total	23	12720.61345			

R-Square 0.779816 Coeff Var 17.83211 Root MSE 11.83401 CRM Mean 66.36351

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	9919.735294	3306.578431	23.61	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	9919.735294	3306.578431	23.61	<.0001
Alpha			0.05		
Error	Degrees of Freedom		20		
Error	Mean Square		140.0439		

Number of Means 2 3 4
Critical Range 14.252078 17.285777 19.123373

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	95.593	6	4
B	74.904	6	1
C	50.000	6	2
C	44.957	6	3

Dependent Variable: CRM14

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8519.56994	2839.85665	26.39	<.0001

Error	20	2152.51856	107.62593		
Corrected Total	23	10672.08850			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.798304	15.44203	10.37429	67.18216	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8519.569944	2839.856648	26.39	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8519.569944	2839.856648	26.39	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		107.6259		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	12.494087	15.15358	16.764509	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	94.076	6	4	
	B	72.340	6	1	
	B	60.000	6	2	
	C	42.313	6	3	

Dependent Variable: CRM15

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	7042.803269	2347.601090	151.23	<.0001
Error	20	310.467841	15.523392		
Corrected Total	23	7353.271111			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.957778	5.490624	3.939974	71.75821	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	7042.803269	2347.601090	151.23	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	7042.803269	2347.601090	151.23	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		15.52339		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	4.7450346	5.7550633	6.3668657	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	94.261	6	4	
	B	79.539	6	1	
	C	65.227	6	2	
	D	48.005	6	3	

Dependent Variable: CRM16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8375.783163	2791.927721	37.22	<.0001
Error	20	1500.401745	75.020087		
Corrected Total	23	9876.184908			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.848079	11.41927	8.661414	75.84912	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8375.783163	2791.927721	37.22	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8375.783163	2791.927721	37.22	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 75.02009

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 10.431214 12.651603 13.996555

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	102.229	6	4
B	84.476	6	1
C	60.890	6	2
C	55.802	6	3

Dependent Variable: CRM17

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1660.507239	553.502413	5.39	0.0070
Error	20	2054.811610	102.740581		
Corrected Total	23	3715.318849			

R-Square 0.446935 Coeff Var 10.35126 Root MSE 10.13610 CRM Mean 97.92140

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1660.507239	553.502413	5.39	0.0070

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1660.507239	553.502413	5.39	0.0070

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 102.7406

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 12.207229 14.805661 16.379603

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	106.761	6	3
A	104.482	6	2
B A	94.520	6	4
B	85.922	6	1

Dependent Variable: CRM18

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	143.4663874	47.8221291	1.84	0.1725
Error	20	519.9059726	25.9952986		
Corrected Total	23	663.3723600			

R-Square 0.216268 Coeff Var 5.483884 Root MSE 5.098558 CRM Mean 92.97348

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	143.4663874	47.8221291	1.84	0.1725

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	143.4663874	47.8221291	1.84	0.1725

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 25.9953

Number of Means 2 3 4

Critical Range	6.1403549	7.4473916	8.2391001
SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	95.246	6	2
A	94.684	6	1
A	92.967	6	4
A	88.996	6	3

Dependent Variable: CRM19

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	126.8272211	42.2757404	1.69	0.2017
Error	20	501.0019705	25.0500985		
Corrected Total	23	627.8291915			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.202009	5.023879	5.005007	99.62437

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	126.8272211	42.2757404	1.69	0.2017

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	126.8272211	42.2757404	1.69	0.2017

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	25.0501

Number of Means	2	3	4
Critical Range	6.0276883	7.3107428	8.0879246

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	101.597	6	1
A	100.783	6	2
A	100.404	6	4
A	95.713	6	3

Dependent Variable: CRM20

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	281.089960	93.696653	0.92	0.4478
Error	20	2030.540490	101.527025		
Corrected Total	23	2311.630450			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.121598	10.34967	10.07606	97.35638

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	281.0899597	93.6966532	0.92	0.4478

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	281.0899597	93.6966532	0.92	0.4478

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	101.527

Number of Means	2	3	4
Critical Range	12.134919	14.71796	16.282579

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	101.648	6	1
A	99.369	6	2
A	95.707	6	3
A	92.702	6	4

Dependent Variable: CRM21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	67.5009446	22.5003149	0.83	0.4952
Error	20	545.0578225	27.2528911		
Corrected Total	23	612.5587671			

R-Square 0.110195 Coeff Var 5.027533 Root MSE 5.220430 CRM Mean 103.8368

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	67.50094458	22.50031486	0.83	0.4952

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	67.50094458	22.50031486	0.83	0.4952

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 27.25289

Number of Means 2 3 4
Critical Range 6.2871288 7.6254079 8.4360407

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	106.332	6	4
A	104.407	6	1
A	102.336	6	3
A	102.273	6	2

Dependent Variable: CRM22

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	70.5909091	23.5303030	0.64	0.5970
Error	20	733.2190083	36.6609504		
Corrected Total	23	803.8099174			

R-Square 0.087820 Coeff Var 5.207437 Root MSE 6.054829 CRM Mean 116.2727

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	70.59090909	23.53030303	0.64	0.5970

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	70.59090909	23.53030303	0.64	0.5970

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 36.66095

Number of Means 2 3 4
Critical Range 7.2920213 8.8442019 9.7844008

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	119.038	6	4
A	116.295	6	1
A	115.220	6	2
A	114.538	6	3

Dependent Variable: CRM23

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	447.063361	149.021120	1.24	0.3199
Error	20	2394.195592	119.709780		
Corrected Total	23	2841.258953			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.157347	9.492822	10.94120	115.2576	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	447.0633609	149.0211203	1.24	0.3199
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	447.0633609	149.0211203	1.24	0.3199
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			119.7098	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	13.176828	15.98165	17.680608	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	120.833	6	4	
	A	117.045	6	2	
	A	114.136	6	1	
	A	109.015	6	3	

Dependent Variable: CRM24

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	225.980286	75.326762	0.77	0.5234
Error	20	1952.494835	97.624742		
Corrected Total	23	2178.475121			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.103733	8.649164	9.880523	114.2367	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	225.9802858	75.3267619	0.77	0.5234
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	225.9802858	75.3267619	0.77	0.5234
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			97.62474	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	11.899426	14.43234	15.966596	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	116.788	6	3	
	A	116.288	6	2	
	A	114.795	6	4	
	A	109.076	6	1	

Dependent Variable: CRM25

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	361.110537	120.370179	1.19	0.3375
Error	20	2016.785813	100.839291		
Corrected Total	23	2377.896350			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean	
	0.151861	8.712839	10.04188	115.2538	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	361.1105372	120.3701791	1.19	0.3375
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	361.1105372	120.3701791	1.19	0.3375

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom		20	
Error Mean Square		100.8393	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	12.093749	14.668026	16.227337
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	118.780	6 3
	A	118.242	6 1
	A	114.962	6 2
	A	109.030	6 4

Dependent Variable: CRM26

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	158.680699	52.893566	0.43	0.7308
Error	20	2435.428719	121.771436		
Corrected Total	23	2594.109418			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.061170	9.407115	11.03501	117.3049

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	158.6806990	52.8935663	0.43	0.7308

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	158.6806990	52.8935663	0.43	0.7308

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom		20	
Error Mean Square		121.7714	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	13.28981	16.118681	17.832207
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	120.523	6 2
	A	119.106	6 1
	A	115.152	6 3
	A	114.439	6 4

Dependent Variable: CRM27

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	28.297090	9.432363	0.10	0.9615
Error	20	1971.963154	98.598158		
Corrected Total	23	2000.260244			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.014147	7.034281	9.929661	141.1610

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	28.29709022	9.43236341	0.10	0.9615

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	28.29709022	9.43236341	0.10	0.9615

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom		20	
Error Mean Square		98.59816	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	11.958604	14.504113	16.046

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	142.545	6	2
A	141.333	6	1
A	141.265	6	3
A	139.500	6	4

Dependent Variable: CRM28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	388.825758	129.608586	0.65	0.5910
Error	20	3975.934573	198.796729		
Corrected Total	23	4364.760331			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRM Mean
0.089083	10.17349	14.09953	138.5909

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	388.8257576	129.6085859	0.65	0.5910

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	388.8257576	129.6085859	0.65	0.5910

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	198.7967

Number of Means	2	3	4
Critical Range	16.980508	20.594981	22.784368

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	144.220	6	4
A	139.621	6	3
A	137.485	6	2
A	133.038	6	1

APÊNDICE 7. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso) em gramas, dos frangos de corte machos, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc16	Car16	Peito16	Perna16	Dorso16
1	1	1	108,480	487,247	126,517	146,645	210,687
2	2	1	100,196	393,451	90,149	118,388	184,099
3	3	1	80,084	313,080	81,696	91,640	138,938
4	4	1	122,766	450,940	121,437	128,612	200,093
5	1	2	122,637	471,384	94,532	143,076	232,243
6	2	2	91,446	413,673	100,616	128,127	183,656
7	3	2	83,183	332,180	74,616	103,910	153,378
8	4	2	109,003	450,361	108,248	149,281	190,567
9	4	3	120,247	478,035	131,520	142,256	203,722
10	3	3	77,728	310,038	79,183	90,537	140,027
11	2	3	91,879	407,977	101,713	123,348	182,353
12	1	3	110,797	514,685	120,178	167,336	226,411
13	4	4	111,656	443,159	101,263	140,436	200,394
14	3	4	77,209	336,018	82,992	100,921	152,104
15	2	4	93,413	331,517	93,135	130,001	182,667
16	1	4	118,408	452,832	120,275	137,076	194,947
17	2	5	93,847	384,100	78,955	115,483	188,257
18	4	5	123,405	439,282	102,838	136,101	198,312
19	1	5	109,492	472,130	116,772	144,775	207,782
20	3	5	79,545	314,513	70,801	96,751	146,679
21	2	6	87,985	409,174	107,632	121,869	174,831
22	4	6	114,960	491,625	121,317	148,070	220,119
23	1	6	100,541	457,734	130,523	132,332	194,104
24	3	6	78,487	327,212	80,145	97,279	149,512
Box	Trat	Rep	Visc21	Car21	Peito21	Perna21	Dorso21
1	1	1	143,529	832,255	247,963	246,891	334,723
2	2	1	162,063	709,091	184,091	220,804	308,392
3	3	1	124,210	628,245	143,393	202,381	299,256
4	4	1	152,804	814,788	216,514	226,966	369,318
5	1	2	146,526	821,356	216,493	234,746	369,610
6	2	2	133,918	745,423	197,381	215,129	332,375
7	3	2	124,929	664,325	165,143	203,748	294,362
8	4	2	151,122	779,067	210,588	242,231	325,702
9	4	3	149,485	856,537	232,956	267,872	356,800
10	3	3	122,681	636,165	160,429	202,618	272,008
11	2	3	140,986	789,628	203,062	247,252	338,788
12	1	3	149,717	869,566	252,048	260,114	356,900
13	4	4	154,143	776,365	208,606	242,518	323,186
14	3	4	132,118	679,077	169,633	216,391	291,421

APÊNDICE 7. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso) em gramas, dos frangos de corte machos, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc21	Car21	Peito21	Perna21	Dorso21
15	2	4	130,002	755,374	187,664	234,213	338,110
16	1	4	123,096	817,551	242,923	232,030	345,866
17	2	5	136,226	730,665	187,378	204,069	338,141
18	4	5	157,833	796,166	211,701	237,018	348,525
19	1	5	141,037	820,938	211,275	250,046	357,931
20	3	5	121,762	648,443	174,603	201,597	270,519
21	2	6	150,820	739,414	181,888	215,780	340,051
22	4	6	157,506	846,916	255,624	242,714	347,545
23	1	6	141,393	818,989	222,965	241,999	355,657
24	3	6	125,441	658,823	164,835	201,638	292,350
Box	Trat	Rep	Visc28	Car28	Peito28	Perna28	Dorso28
1	1	1	255,727	1407,369	414,574	397,773	591,313
2	2	1	202,130	1371,204	396,065	410,269	559,954
3	3	1	184,324	1254,426	364,552	379,912	509,963
4	4	1	224,687	1436,431	411,367	408,684	606,990
5	1	2	211,874	1261,895	381,165	378,568	496,865
6	2	2	210,952	1359,588	391,151	406,258	557,863
7	3	2	201,154	1249,064	363,858	342,787	541,768
8	4	2	231,808	1293,789	318,669	391,251	583,547
9	4	3	205,026	1475,526	442,658	435,474	592,974
10	3	3	181,424	1227,719	330,680	338,400	556,065
11	2	3	215,469	1348,034	410,582	389,360	549,392
12	1	3	192,966	1481,616	454,159	431,247	591,628
13	4	4	240,196	1301,799	363,617	381,122	549,525
14	3	4	246,578	1285,964	342,924	391,709	546,535
15	2	4	205,392	1356,764	380,216	402,203	574,345
16	1	4	244,667	1333,493	334,533	350,767	643,555
17	2	5	212,346	1269,964	373,791	353,739	539,863
18	4	5	242,039	1344,661	371,232	398,125	575,304
19	1	5	224,876	1344,433	376,200	386,449	580,578
20	3	5	207,034	1218,744	320,749	369,193	529,822
21	2	6	215,619	1353,234	323,429	402,601	626,643
22	4	6	207,342	1404,394	405,284	420,212	576,686
23	1	6	206,243	1411,969	427,821	401,380	583,825
24	3	6	198,242	1260,588	358,823	383,930	519,404
Box	Trat	Rep	Visc35	Car35	Peito35	Perna35	Dorso35
1	1	1	280,812	2143,764	668,069	565,126	903,140
2	2	1	287,550	2026,322	617,267	522,393	880,220
3	3	1	277,228	1905,940	533,544	547,286	822,123

APÊNDICE 7. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso) em gramas, dos frangos de corte machos, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc35	Car35	Peito35	Perna35	Dorso35
4	4	1	347,163	2103,333	604,991	571,066	915,402
5	1	2	307,437	2092,853	591,504	581,637	911,404
6	2	2	277,537	2101,581	627,800	564,700	898,920
7	3	2	287,052	1959,685	569,689	536,015	868,334
8	4	2	333,605	1937,434	586,389	567,473	777,840
9	4	3	314,550	2202,876	661,887	635,248	893,446
10	3	3	261,014	1901,350	531,590	558,029	810,042
11	2	3	271,392	2079,934	640,664	615,638	814,177
12	1	3	260,286	2120,852	625,544	604,657	882,617
13	4	4	275,114	1973,864	559,943	587,557	814,602
14	3	4	289,414	2013,549	574,533	601,380	829,045
15	2	4	292,709	2067,864	644,417	591,146	823,136
16	1	4	270,309	2080,528	689,607	595,957	792,303
17	2	5	277,645	2106,168	628,846	575,493	887,844
18	4	5	290,644	1928,312	575,699	554,460	792,005
19	1	5	263,207	2123,659	612,207	601,085	902,423
20	3	5	258,439	1872,424	559,485	553,318	756,258
21	2	6	297,196	2083,151	570,506	596,059	907,143
22	4	6	284,705	2124,740	631,622	617,387	871,512
23	1	6	250,269	2095,527	679,689	564,598	844,726
24	3	6	263,162	1962,747	581,697	553,188	822,928
Box	Trat	Rep	Visc42	Car42	Peito42	Perna42	Dorso42
1	1	1	310,056	2727,678	895,434	755,475	1063,488
2	2	1	322,608	2713,833	832,678	765,105	1096,432
3	3	1	308,014	2710,741	851,249	696,427	1153,831
4	4	1	290,457	2776,949	891,788	767,234	1089,340
5	1	2	335,984	2786,073	901,474	763,549	1114,429
6	2	2	304,458	2787,532	901,949	772,283	1092,164
7	3	2	310,503	2650,120	846,875	753,777	1042,063
8	4	2	337,289	2655,578	792,095	760,554	1096,316
9	4	3	327,152	2715,678	767,060	704,065	1242,965
10	3	3	318,326	2465,829	690,857	669,069	1100,057
11	2	3	305,183	2759,637	811,658	777,027	1157,965
12	1	3	255,239	2594,666	872,463	670,597	1042,094
13	4	4	267,065	2644,158	777,880	795,897	1062,962
14	3	4	285,232	2688,746	789,244	761,641	1122,526
15	2	4	294,810	2727,383	800,873	804,026	1104,091
16	1	4	310,971	2593,320	741,678	797,290	1033,356
17	2	5	309,300	2700,147	820,557	769,653	1096,658

APÊNDICE 7. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso) em gramas, dos frangos de corte machos, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc42	Car42	Peito42	Perna42	Dorso42
18	4	5	273,533	2645,831	779,206	782,003	1068,961
19	1	5	315,584	2833,369	919,410	811,919	1091,604
20	3	5	297,759	2576,760	820,399	691,300	1058,814
21	2	6	279,537	2726,911	813,509	771,294	1128,416
22	4	6	290,903	2748,938	852,592	765,174	1118,007
23	1	6	295,270	2582,940	688,069	758,270	1123,204
24	3	6	302,610	2614,500	782,250	736,575	1078,350

APÊNDICE 8. Análise estatística: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso) dos frangos de corte machos, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Dependent Variable: Visc16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5394.260478	1798.086826	60.82	<.0001
Error	20	591.289349	29.564467		
Corrected Total	23	5985.549827			

R-Square 0.901214 Coeff Var 5.420623 Root MSE 5.437322 Visc16 Mean 100.3081

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5394.260478	1798.086826	60.82	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5394.260478	1798.086826	60.82	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 29.56447

Number of Means 2 3 4
Critical Range 6.5483381 7.9422183 8.7865302

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	117.006	6	4
A	111.726	6	1
B	93.128	6	2
C	79.373	6	3

Dependent Variable: Car16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	89095.71197	29698.57066	59.05	<.0001
Error	20	10059.61055	502.98053		
Corrected Total	23	99155.32251			

R-Square 0.898547 Coeff Var 5.446615 Root MSE 22.42723 Car16 Mean 411.7645

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	89095.71197	29698.57066	59.05	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	89095.71197	29698.57066	59.05	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 502.9805

Number of Means 2 3 4
Critical Range 27.009818 32.759131 36.24165

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	476.00	6	1
A	458.90	6	4
B	389.98	6	2
C	322.17	6	3

Dependent Variable: Peito16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6136.231934	2045.410645	19.00	<.0001

Error	20	2153.325740	107.666287		
Corrected Total	23	8289.557674			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito16 Mean	
	0.740236	10.21847	10.37624	101.5440	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6136.231934	2045.410645	19.00	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6136.231934	2045.410645	19.00	<.0001
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			107.6663	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	12.496429	15.156421	16.767652	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	118.133	6	1	
	A	114.437	6	4	
	B	95.367	6	2	
	C	78.239	6	3	

Dependent Variable: Perna16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8682.712263	2894.237421	44.05	<.0001
Error	20	1314.000800	65.700040		
Corrected Total	23	9996.713063			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Perna16 Mean	
	0.868557	6.411244	8.105556	126.4272	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8682.712263	2894.237421	44.05	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8682.712263	2894.237421	44.05	<.0001
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			65.70004	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	9.761777	11.83967	13.098308	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	145.207	6	1	
	A	140.793	6	4	
	B	122.870	6	2	
	C	96.840	6	3	

Dependent Variable: Dorso16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	14631.03439	4877.01146	48.62	<.0001
Error	20	2006.13366	100.30668		
Corrected Total	23	16637.16806			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Dorso16 Mean	
	0.879419	5.394393	10.01532	185.6617	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	14631.03439	4877.01146	48.62	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F

Trat	3	14631.03439	4877.01146	48.62	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		100.3067		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	12.061769	14.629239	16.184426	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	211.029	6	1	
	A	202.201	6	4	
	B	182.644	6	2	
	C	146.773	6	3	

Dependent Variable: Visc21

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2491.107009	830.369003	12.97	<.0001
Error	20	1280.863153	64.043158		
Corrected Total	23	3771.970162			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Visc21 Mean	
	0.660426	5.693597	8.002697	140.5561	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2491.107009	830.369003	12.97	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2491.107009	830.369003	12.97	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		64.04316		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	9.6379004	11.689425	12.932091	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	153.815	6	4	
	B	142.336	6	2	
	B	140.883	6	1	
	C	125.190	6	3	

Dependent Variable: Car21

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	116174.0703	38724.6901	58.67	<.0001
Error	20	13201.7198	660.0860		
Corrected Total	23	129375.7901			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Car21 Mean	
	0.897958	3.381440	25.69214	759.7987	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	116174.0703	38724.6901	58.67	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	116174.0703	38724.6901	58.67	<.0001
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		660.086		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	30.941853	37.528141	41.517637	

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	830.11	6	1
A	811.64	6	4
B	744.93	6	2
C	652.51	6	3

Dependent Variable: Peito21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	18015.03192	6005.01064	29.04	<.0001
Error	20	4136.38623	206.81931		
Corrected Total	23	22151.41816			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito21 Mean
0.813268	7.117713	14.38121	202.0482

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	18015.03192	6005.01064	29.04	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	18015.03192	6005.01064	29.04	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	206.8193

Number of Means	2	3	4
Critical Range	17.31975	21.006434	23.239561

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	232.278	6	1
A	222.665	6	4
B	190.244	6	2
C	163.006	6	3

Dependent Variable: Perna21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6377.042374	2125.680791	15.15	<.0001
Error	20	2806.440583	140.322029		
Corrected Total	23	9183.482957			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Perna21 Mean
0.694403	5.177751	11.84576	228.7820

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6377.042374	2125.680791	15.15	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6377.042374	2125.680791	15.15	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	140.322

Number of Means	2	3	4
Critical Range	14.266223	17.302933	19.142352

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	244.304	6	1
A	243.220	6	4
B	222.875	6	2
C	204.729	6	3

Dependent Variable: Dorso21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	15990.70747	5330.23582	28.11	<.0001
Error	20	3792.95273	189.64764		
Corrected Total	23	19783.66020			

R-Square 0.808279 Coeff Var 4.179688 Root MSE 13.77126 Dorso21 Mean 329.4806

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	15990.70747	5330.23582	28.11	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	15990.70747	5330.23582	28.11	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 189.6476

Number of Means 2 3 4
Critical Range 16.585165 20.115485 22.253898

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	353.448	6	1
B A	345.179	6	4
B	332.643	6	2
C	286.653	6	3

Dependent Variable: Visc28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1955.019256	651.673085	1.85	0.1702
Error	20	7034.530057	351.726503		
Corrected Total	23	8989.549313			

R-Square 0.217477 Coeff Var 8.709272 Root MSE 18.75437 Visc28 Mean 215.3380

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1955.019256	651.673085	1.85	0.1702

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1955.019256	651.673085	1.85	0.1702

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 351.7265

Number of Means 2 3 4
Critical Range 22.586483 27.394245 30.30644

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	225.18	6	4
A	222.73	6	1
A	210.32	6	2
A	203.13	6	3

Dependent Variable: Car28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	63347.7172	21115.9057	6.36	0.0033
Error	20	66448.9593	3322.4480		
Corrected Total	23	129796.6765			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Car28 Mean		
	0.488053	4.315948	57.64068	1335.528		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	63347.71723	21115.90574	6.36	0.0033	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	63347.71723	21115.90574	6.36	0.0033	
	Alpha			0.05		
	Error Degrees of Freedom			20		
	Error Mean Square			3322.448		
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	69.41849	84.194919	93.145412		
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	1376.10	6	4		
	A	1373.46	6	1		
	A	1343.13	6	2		
	B	1249.42	6	3		

Dependent Variable: Peito28

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito28 Mean		
	0.255981	9.337161	35.24037	377.4207		
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	8545.44349	2848.48116	2.29	0.1090	
Error	20	24837.68029	1241.88401			
Corrected Total	23	33383.12377				
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	8545.443486	2848.481162	2.29	0.1090	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	8545.443486	2848.481162	2.29	0.1090	
	Alpha			0.05		
	Error Degrees of Freedom			20		
	Error Mean Square			1241.884		
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	42.441095	51.475113	56.947268		
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	398.08	6	1		
	A	385.47	6	4		
	A	379.21	6	2		
	A	346.93	6	3		

Dependent Variable: Perna28

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Perna28 Mean		
	0.310480	5.799438	22.59705	389.6421		
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	4598.55159	1532.85053	3.00	0.0548	
Error	20	10212.53412	510.62671			
Corrected Total	23	14811.08571				
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	4598.551587	1532.850529	3.00	0.0548	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	4598.551587	1532.850529	3.00	0.0548	

Alpha		0.05		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		510.6267		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	27.214341	33.00719	36.516079	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	405.81	6	4
B	A	394.07	6	2
B	A	391.03	6	1
B		367.65	6	3

Dependent Variable: Dorso28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8921.02563	2973.67521	3.07	0.0514
Error	20	19383.07487	969.15374		
Corrected Total	23	28304.10051			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Dorso28 Mean
0.315185	5.500054	31.13123	566.0169

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8921.025635	2973.675212	3.07	0.0514

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8921.025635	2973.675212	3.07	0.0514

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	969.1537

Number of Means	2	3	4
Critical Range	37.492328	45.47295	50.307034

SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	581.29	6
	A	580.84	6
	A	568.01	6
	A	533.93	6

Dependent Variable: Visc35

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4970.10249	1656.70083	4.35	0.0163
Error	20	7620.35258	381.01763		
Corrected Total	23	12590.45507			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Visc35 Mean
0.394752	6.870665	19.51967	284.1016

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4970.102492	1656.700831	4.35	0.0163

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4970.102492	1656.700831	4.35	0.0163

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	381.0176

Number of Means	2	3	4
Critical Range	23.508158	28.512108	31.543139

SNK Grouping	Mean	N	Trat
--------------	------	---	------

A	307.63	6	4
B	284.01	6	2
B	272.72	6	3
B	272.05	6	1

Dependent Variable: Car35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	102463.2679	34154.4226	8.00	0.0011
Error	20	85335.9673	4266.7984		
Corrected Total	23	187799.2351			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Car35 Mean
0.545600	3.198831	65.32073	2042.019

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	102463.2679	34154.4226	8.00	0.0011

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	102463.2679	34154.4226	8.00	0.0011

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	4266.798

Number of Means	2	3	4
Critical Range	78.667822	95.413065	105.55612

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2109.53	6	1
A	2077.50	6	2
A	2045.09	6	4
B	1935.95	6	3

Dependent Variable: Peito35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	23920.32314	7973.44105	7.57	0.0014
Error	20	21076.85542	1053.84277		
Corrected Total	23	44997.17856			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito35 Mean
0.531596	5.348394	32.46294	606.9663

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	23920.32314	7973.44105	7.57	0.0014

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	23920.32314	7973.44105	7.57	0.0014

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	1053.843

Number of Means	2	3	4
Critical Range	39.096149	47.41816	52.459034

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	644.44	6	1
A	621.58	6	2
A	603.42	6	4
B	558.42	6	3

Dependent Variable: Perna35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3394.28622	1131.42874	1.59	0.2230

Error	20	14225.49037	711.27452		
Corrected Total	23	17619.77660			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Penna35 Mean	
	0.192641	4.617837	26.66973	577.5373	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3394.286223	1131.428741	1.59	0.2230
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3394.286223	1131.428741	1.59	0.2230
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			711.2745	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	32.119198	38.956095	43.097393	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	588.87	6	4	
	A	585.51	6	1	
	A	577.57	6	2	
	A	558.20	6	3	

Dependent Variable: Dorso35

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	11464.66588	3821.55529	1.85	0.1714
Error	20	41408.55011	2070.42751		
Corrected Total	23	52873.21599			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Dorso35 Mean	
	0.216833	5.347511	45.50195	850.8996	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11464.66588	3821.55529	1.85	0.1714
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11464.66588	3821.55529	1.85	0.1714
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			2070.428	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	54.799435	66.46405	73.529631	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	872.77	6	1	
	A	868.57	6	2	
	A	844.13	6	4	
	A	818.12	6	3	

Dependent Variable: Visc42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	150.496676	50.165559	0.11	0.9555
Error	20	9456.314160	472.815708		
Corrected Total	23	9606.810836			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Visc42 Mean	
	0.015666	7.200264	21.74433	301.9934	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	150.4966765	50.1655588	0.11	0.9555
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F

Trat	3	150.4966765	50.1655588	0.11	0.9555
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		472.8157		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	26.187378	31.761627	35.138104	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	303.85	6	1	
	A	303.74	6	3	
	A	302.65	6	2	
	A	297.73	6	4	

Dependent Variable: Car42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	43653.7795	14551.2598	2.38	0.0999
Error	20	122235.8949	6111.7947		
Corrected Total	23	165889.6744			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Car42 Mean
0.263149	2.912229	78.17797	2684.471

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	43653.77952	14551.25984	2.38	0.0999

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	43653.77952	14551.25984	2.38	0.0999

	Alpha	0.05
	Error Degrees of Freedom	20
	Error Mean Square	6111.795

	Number of Means	2	3	4
	Critical Range	94.152194	114.19344	126.33298

	SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	2735.91	6	2
	A	2697.86	6	4
	A	2686.34	6	1
	A	2617.78	6	3

Dependent Variable: Peito42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5993.83385	1997.94462	0.48	0.7019
Error	20	83784.11867	4189.20593		
Corrected Total	23	89777.95251			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito42 Mean
0.066763	7.908753	64.72408	818.3854

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5993.833846	1997.944615	0.48	0.7019

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5993.833846	1997.944615	0.48	0.7019

	Alpha	0.05
	Error Degrees of Freedom	20
	Error Mean Square	4189.206

	Number of Means	2	3	4
	Critical Range	77.949247	94.541534	104.59194

	SNK Grouping	Mean	N	Trat
--	--------------	------	---	------

A	836.42	6	1
A	830.20	6	2
A	810.10	6	4
A	796.81	6	3

Dependent Variable: Perna42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	11388.38684	3796.12895	3.02	0.0538
Error	20	25138.97689	1256.94884		
Corrected Total	23	36527.36373			

R-Square	0.311777	Coeff Var	4.700961	Root MSE	35.45347	Perna42 Mean	754.1751
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	--------------	----------

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11388.38684	3796.12895	3.02	0.0538

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11388.38684	3796.12895	3.02	0.0538

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	1256.949

Number of Means	2	3	4
Critical Range	42.697738	51.786384	57.29163

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	776.56	6	2
B	762.49	6	4
B	759.52	6	1
B	718.13	6	3

Dependent Variable: Dorso42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5188.40857	1729.46952	0.84	0.4877
Error	20	41158.49206	2057.92460		
Corrected Total	23	46346.90063			

R-Square	0.111947	Coeff Var	4.127457	Root MSE	45.36435	Dorso42 Mean	1099.087
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	--------------	----------

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5188.408570	1729.469523	0.84	0.4877

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5188.408570	1729.469523	0.84	0.4877

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	2057.925

Number of Means	2	3	4
Critical Range	54.633723	66.263065	73.30728

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1113.09	6	4
A	1112.62	6	2
A	1092.61	6	3
A	1078.03	6	1

APÊNDICE 9. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso), em gramas, dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc16	Car16	Peito16	Perna16	Dorso16
1	1	1	128,062	490,368	129,424	149,838	210,600
2	2	1	91,273	401,251	94,308	127,377	179,770
3	3	1	77,853	345,502	76,306	101,672	167,803
4	4	1	123,803	435,596	98,850	138,095	198,637
5	1	2	123,688	485,580	108,519	152,678	224,529
6	2	2	94,732	391,513	84,144	123,885	183,643
7	3	2	74,770	370,078	92,274	112,196	165,527
8	4	2	116,625	452,826	117,270	133,196	202,163
9	4	3	125,015	467,827	107,888	152,256	204,986
10	3	3	76,553	328,873	73,390	104,354	151,129
11	2	3	88,780	402,151	93,742	119,625	189,227
12	1	3	115,536	495,322	134,027	148,321	212,843
13	4	4	117,032	455,712	113,758	148,261	193,371
14	3	4	73,717	361,235	80,522	108,518	172,260
15	2	4	88,050	418,180	105,106	129,600	183,513
16	1	4	124,734	453,603	104,010	141,443	208,668
17	2	5	91,834	409,855	94,575	132,626	182,101
18	4	5	129,473	474,735	110,263	148,420	212,104
19	1	5	114,143	482,816	110,548	153,432	219,812
20	3	5	81,995	355,508	86,190	107,405	162,353
21	2	6	84,404	412,254	96,758	123,661	192,003
22	4	6	121,658	469,664	109,519	144,502	215,774
23	1	6	122,394	454,151	94,715	150,707	208,983
24	3	6	77,043	346,087	68,438	107,161	170,489
Box	Trat	Rep	Visc21	Car21	Peito21	Perna21	Dorso21
1	1	1	148,080	822,903	250,679	242,746	328,421
2	2	1	145,756	708,952	187,018	216,490	303,837
3	3	1	132,315	643,436	170,729	199,006	274,234
4	4	1	146,271	749,638	221,020	222,633	304,372
5	1	2	166,276	812,721	223,347	253,529	334,747
6	2	2	145,175	699,434	167,470	206,356	323,015
7	3	2	139,100	660,594	174,536	191,461	293,539
8	4	2	138,945	777,981	204,761	231,763	342,019
9	4	3	143,390	795,903	192,155	221,762	381,987
10	3	3	129,805	608,494	152,893	189,321	266,280
11	2	3	124,271	707,713	189,566	216,421	299,620
12	1	3	150,749	808,226	231,148	243,314	333,234
13	4	4	166,820	711,287	182,171	226,691	300,378
14	3	4	129,022	635,669	164,687	191,960	278,499
15	2	4	144,094	706,855	197,420	207,631	300,669

APÊNDICE 9. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso), em gramas, dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc21	Car21	Peito21	Perna21	Dorso21
16	1	4	149,490	759,676	211,176	236,739	311,762
17	2	5	147,618	718,813	181,606	218,130	317,556
18	4	5	154,608	813,301	205,607	245,332	361,288
19	1	5	134,237	793,263	235,548	239,093	316,090
20	3	5	136,240	646,075	162,317	201,167	283,123
21	2	6	150,185	668,271	180,979	192,864	293,348
22	4	6	129,120	806,024	227,428	243,568	333,561
23	1	6	140,781	763,569	222,424	229,751	317,674
24	3	6	116,514	641,082	168,920	189,781	282,381
Box	Trat	Rep	Visc28	Car28	Peito28	Perna28	Dorso28
1	1	1	213,034	1311,835	406,010	363,262	533,446
2	2	1	178,704	1247,553	338,525	358,756	547,799
3	3	1	198,284	1150,662	304,925	336,158	506,908
4	4	1	189,616	1194,692	309,524	354,681	529,829
5	1	2	194,028	1322,921	422,485	363,192	532,994
6	2	2	193,204	1181,042	341,920	342,979	490,424
7	3	2	224,759	1120,450	314,172	330,449	474,045
8	4	2	202,235	1250,548	379,995	352,730	516,750
9	4	3	217,100	1324,604	363,480	373,134	581,030
10	3	3	215,357	1036,043	271,699	301,733	463,309
11	2	3	201,143	1180,469	340,021	350,437	489,779
12	1	3	216,594	1283,986	387,722	360,569	535,696
13	4	4	200,629	1147,387	340,064	342,686	463,763
14	3	4	191,786	1127,546	305,575	331,023	773,352
15	2	4	199,670	1208,419	320,817	350,187	535,375
16	1	4	226,141	1197,826	346,440	349,022	501,332
17	2	5	195,211	1217,389	351,809	345,374	517,524
18	4	5	242,034	1299,230	357,288	365,146	575,747
19	1	5	189,304	1265,794	350,919	374,652	535,137
20	3	5	202,192	1129,591	307,414	324,951	492,584
21	2	6	181,471	1120,699	305,365	336,724	479,124
22	4	6	204,976	1256,132	353,189	386,300	512,439
23	1	6	166,519	1156,229	365,125	343,549	447,002
24	3	6	190,976	1102,206	299,560	337,209	464,891
Box	Trat	Rep	Visc35	Car35	Peito35	Perna35	Dorso35
1	1	1	284,503	1795,409	565,324	481,077	747,511
2	2	1	262,937	1792,255	551,446	510,574	723,459
3	3	1	312,122	1694,574	477,458	476,771	736,796
4	4	1	248,721	1729,788	535,313	474,514	718,015
5	1	2	283,393	1831,157	535,177	538,992	753,717

APÊNDICE 9. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso), em gramas, dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc35	Car35	Peito35	Perna35	Dorso35
6	2	2	244,512	1708,234	499,072	515,596	690,551
7	3	2	276,976	1658,696	445,478	485,498	722,981
8	4	2	257,500	1689,334	521,561	475,091	692,682
9	4	3	240,410	1864,621	566,719	541,578	751,610
10	3	3	207,619	1534,578	473,117	443,382	610,645
11	2	3	237,941	1689,236	523,663	481,674	679,556
12	1	3	240,638	1787,128	539,941	522,558	722,456
13	4	4	218,721	1581,360	436,414	467,733	671,051
14	3	4	254,181	1606,246	436,223	489,764	678,005
15	2	4	214,549	1706,513	513,051	488,359	704,554
16	1	4	237,237	1643,636	504,793	469,686	655,327
17	2	5	238,397	1684,749	459,727	503,773	721,799
18	4	5	261,774	1786,289	545,006	501,555	733,827
19	1	5	247,587	1736,727	510,681	513,782	709,164
20	3	5	234,445	1616,860	454,338	478,052	675,309
21	2	6	213,098	1684,159	531,026	463,430	686,266
22	4	6	241,861	1714,318	457,515	506,106	744,691
23	1	6	204,224	1534,249	457,196	421,790	648,079
24	3	6	242,359	1572,641	441,632	464,252	661,371
Box	Trat	Rep	Visc42	Car42	Peito42	Perna42	Dorso42
1	1	1	368,896	2353,987	712,997	621,976	1004,368
2	2	1	380,929	2364,574	700,715	630,914	1028,076
3	3	1	345,369	2352,996	771,369	622,707	950,059
4	4	1	296,974	2307,342	706,555	633,139	954,953
5	1	2	320,181	2370,697	735,299	663,576	974,559
6	2	2	322,744	2246,260	694,298	550,359	991,143
7	3	2	326,633	2300,298	762,781	603,051	922,989
8	4	2	310,324	2347,176	710,359	630,804	998,678
9	4	3	321,787	2440,939	742,138	669,084	1020,440
10	3	3	296,052	2080,503	609,399	611,943	849,497
11	2	3	295,827	2194,256	681,503	608,157	898,483
12	1	3	269,320	2286,092	734,368	650,858	892,515
13	4	4	306,496	2198,043	716,461	596,212	878,099
14	3	4	328,098	2197,132	623,828	592,441	971,054
15	2	4	313,087	2263,401	633,154	670,047	947,238
16	1	4	300,972	2198,224	652,790	606,052	924,487
17	2	5	312,219	2289,257	666,347	631,772	984,852
18	4	5	305,646	2506,297	803,571	691,316	1005,853
19	1	5	349,237	2247,458	635,127	623,008	975,000

APÊNDICE 9. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso), em gramas, dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	Visc42	Car42	Peito42	Perna42	Dorso42
20	3	5	286,863	2280,190	642,188	639,358	995,815
21	2	6	302,743	2246,001	733,759	619,248	879,725
22	4	6	293,882	2277,289	659,185	656,257	936,674
23	1	6	258,386	2130,915	743,247	548,685	823,542
24	3	6	297,561	2146,531	588,876	625,220	936,978

APÊNDICE 10. Análise estatística do peso das frações corporais (vísceras, carcaça, peito, perna e dorso) dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 21, 28, 35 e 42 dias de idade

Dependent Variable: Visc16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	9359.227394	3119.742465	166.09	<.0001
Error	20	375.675713	18.783786		
Corrected Total	23	9734.903107			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Visc16 Mean
0.961409	4.222880	4.334026	102.6320

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	9359.227394	3119.742465	166.09	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	9359.227394	3119.742465	166.09	<.0001

Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
0.05	20	18.78379

Number of Means	2	3	4
Critical Range	5.2196049	6.3306507	7.003642

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	122.268	6	4
A	121.426	6	1
B	89.846	6	2
C	76.988	6	3

Dependent Variable: Car16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	58103.13520	19367.71173	92.04	<.0001
Error	20	4208.51753	210.42588		
Corrected Total	23	62311.65273			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Car16 Mean
0.932460	3.426398	14.50606	423.3619

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	58103.13520	19367.71173	92.04	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	58103.13520	19367.71173	92.04	<.0001

Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
0.05	20	210.4259

Number of Means	2	3	4
Critical Range	17.47011	21.1888	23.441314

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	476.973	6	1
B	459.393	6	4
C	405.867	6	2
D	351.214	6	3

Dependent Variable: Peito16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	----------------	-------------	---------	--------

Model	3	4322.610292	1440.870097	14.78	<.0001
Error	20	1950.302558	97.515128		
Corrected Total	23	6272.912850			

R-Square 0.689091 Coeff Var 9.938996 Root MSE 9.874975 Peito16 Mean 99.35586

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4322.610292	1440.870097	14.78	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4322.610292	1440.870097	14.78	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 97.51513

Number of Means 2 3 4
Critical Range 11.892744 14.424235 15.957629

Means with the same letter are not significantly different.

A	113.540	6	1
A	109.591	6	4
B	94.772	6	2
C	79.520	6	3

Dependent Variable: Perna16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6687.282616	2229.094205	84.91	<.0001
Error	20	525.056730	26.252837		
Corrected Total	23	7212.339347			

R-Square 0.927200 Coeff Var 3.892409 Root MSE 5.123752 Perna16 Mean 131.6345

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6687.282616	2229.094205	84.91	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6687.282616	2229.094205	84.91	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 26.25284

Number of Means 2 3 4
Critical Range 6.1706965 7.4841917 8.2798123

	SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	149.403	6	1
	A	144.122	6	4
	B	126.129	6	2
	C	106.884	6	3

Dependent Variable: Dorso16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8593.321995	2864.440665	59.88	<.0001
Error	20	956.717080	47.835854		
Corrected Total	23	9550.039075			

R-Square 0.899821 Coeff Var 3.598913 Root MSE 6.916347 Dorso16 Mean 192.1788

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	-----------	-------------	---------	--------

Trat	3	8593.321995	2864.440665	59.88	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8593.321995	2864.440665	59.88	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 47.83585

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 8.3295748 10.102609 11.176585

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	214.239	6	1
B	204.506	6	4
C	185.043	6	2
D	164.927	6	3

Dependent Variable: Visc21

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1156.568512	385.522837	3.54	0.0333
Error	20	2177.955518	108.897776		
Corrected Total	23	3334.524030			

R-Square 0.346847
 Coeff Var 7.347018
 Root MSE 10.43541
 Visc21 Mean 142.0360

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1156.568512	385.522837	3.54	0.0333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1156.568512	385.522837	3.54	0.0333

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 108.8978

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 12.567693 15.242854 16.863273

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	148.269	6	1
A	146.526	6	4
B A	142.850	6	2
B	130.499	6	3

Dependent Variable: Car21

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	90741.5112	30247.1704	42.97	<.0001
Error	20	14078.3894	703.9195		
Corrected Total	23	104819.9006			

R-Square 0.865690
 Coeff Var 3.646964
 Root MSE 26.53148
 Car21 Mean 727.4950

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	90741.51123	30247.17041	42.97	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	90741.51123	30247.17041	42.97	<.0001

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 703.9195

Number of Means 2 3 4

Critical Range	31.952699	38.754155	42.873986
----------------	-----------	-----------	-----------

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	793.39	6	1
A	775.69	6	4
B	701.67	6	2
C	639.22	6	3

Dependent Variable: Peito21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	13477.59211	4492.53070	28.49	<.0001
Error	20	3153.43534	157.67177		
Corrected Total	23	16631.02745			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito21 Mean
0.810388	6.404317	12.55674	196.0668

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	13477.59211	4492.53070	28.49	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	13477.59211	4492.53070	28.49	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	157.6718

Number of Means	2	3	4
Critical Range	15.122481	18.341454	20.291275

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	229.054	6	1
B	205.524	6	4
C	184.010	6	2
D	165.680	6	3

Dependent Variable: Perna21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	8215.285626	2738.428542	38.20	<.0001
Error	20	1433.667903	71.683395		
Corrected Total	23	9648.953530			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Perna21 Mean
0.851417	3.864920	8.466605	219.0629

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8215.285626	2738.428542	38.20	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	8215.285626	2738.428542	38.20	<.0001

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	71.6834

Number of Means	2	3	4
Critical Range	10.196599	12.367049	13.68175

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	240.862	6	1
A	231.958	6	4
B	209.649	6	2
C	193.782	6	3

Dependent Variable: Dorso21

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	11105.22121	3701.74040	11.21	0.0002
Error	20	6606.10612	330.30531		
Corrected Total	23	17711.32733			

R-Square 0.627012 Coeff Var 5.830054 Root MSE 18.17430 Dorso21 Mean 311.7347

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11105.22121	3701.74040	11.21	0.0002

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11105.22121	3701.74040	11.21	0.0002

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 330.3053

Number of Means 2 3 4
Critical Range 21.887887 26.546946 29.369067

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	337.27	6	4
B A	323.65	6	1
B	306.34	6	2
C	279.68	6	3

Dependent Variable: Visc28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1005.651449	335.217150	1.24	0.3220
Error	20	5413.175352	270.658768		
Corrected Total	23	6418.826802			

R-Square 0.156672 Coeff Var 8.166368 Root MSE 16.45171 Visc28 Mean 201.4569

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1005.651449	335.217150	1.24	0.3220

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1005.651449	335.217150	1.24	0.3220

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 270.6588

Number of Means 2 3 4
Critical Range 19.813314 24.030778 26.585414

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	209.432	6	4
A	203.892	6	3
A	200.937	6	1
A	191.567	6	2

Dependent Variable: Car28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	79212.1855	26404.0618	8.71	0.0007
Error	20	60615.6058	3030.7803		
Corrected Total	23	139827.7913			

R-Square Coeff Var Root MSE Car28 Mean

	0.566498	4.582420	55.05252	1201.385		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	79212.18546	26404.06182	8.71	0.0007	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	79212.18546	26404.06182	8.71	0.0007	
	Alpha		0.05			
	Error Degrees of Freedom		20			
	Error Mean Square		3030.78			
Number of Means		2	3		4	
Critical Range		66.301491	80.414435		88.963037	
SNK Grouping		Mean	N	Trat		
	A	1256.43	6	1		
	A	1245.43	6	4		
	A	1192.60	6	2		
	B	1111.08	6	3		

Dependent Variable: Peito28

		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	19766.97557	6588.99186	12.98	<.0001	
Error	20	10149.41215	507.47061			
Corrected Total	23	29916.38772				
R-Square	0.660741	Coeff Var	6.606155	Root MSE	22.52711	Peito28 Mean
						341.0018
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	19766.97557	6588.99186	12.98	<.0001	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	19766.97557	6588.99186	12.98	<.0001	
	Alpha		0.05			
	Error Degrees of Freedom		20			
	Error Mean Square		507.4706			
Number of Means		2	3		4	
Critical Range		27.130107	32.905026		36.403054	
SNK Grouping		Mean	N	Trat		
	A	379.78	6	1		
	B	350.59	6	4		
	B	333.08	6	2		
	C	300.56	6	3		

Dependent Variable: Perna28

		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	4629.912499	1543.304166	10.29	0.0003	
Error	20	2999.510339	149.975517			
Corrected Total	23	7629.422838				
R-Square	0.606850	Coeff Var	3.509471	Root MSE	12.24645	Perna28 Mean
						348.9543
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	4629.912499	1543.304166	10.29	0.0003	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	4629.912499	1543.304166	10.29	0.0003	
	Alpha		0.05			

	Error Degrees of Freedom	20	
	Error Mean Square	149.9755	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	14.748785	17.888214	19.789853
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	362.446	6 4
	A	359.041	6 1
	A	347.409	6 2
	B	326.920	6 3

Dependent Variable: Dorso28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1876.49161	625.49720	0.13	0.9381
Error	20	92715.27844	4635.76392		
Corrected Total	23	94591.77005			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Dorso28 Mean
0.019838	13.07231	68.08644	520.8449

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1876.491610	625.497203	0.13	0.9381

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1876.491610	625.497203	0.13	0.9381

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	4635.764

Number of Means	2	3	4
Critical Range	81.998654	99.452898	110.02542
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	529.93	6 4
	A	529.18	6 3
	A	514.27	6 1
	A	510.00	6 2

Dependent Variable: Visc35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1226.04099	408.68033	0.58	0.6375
Error	20	14190.90352	709.54518		
Corrected Total	23	15416.94451			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Visc35 Mean
0.079526	10.82504	26.63729	246.0711

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1226.040988	408.680329	0.58	0.6375

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1226.040988	408.680329	0.58	0.6375

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	709.5452

Number of Means	2	3	4
Critical Range	32.080128	38.908708	43.044969
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	254.62	6 3

A	249.60	6	1
A	244.83	6	4
A	235.24	6	2

Dependent Variable: Car35

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	51442.9291	17147.6430	2.57	0.0830
Error	20	133492.2197	6674.6110		
Corrected Total	23	184935.1487			

R-Square 0.278167 Coeff Var 4.824375 Root MSE 81.69829 Car35 Mean 1693.448

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	51442.92908	17147.64303	2.57	0.0830

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	51442.92908	17147.64303	2.57	0.0830

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 6674.611

Number of Means 2 3 4
Critical Range 98.391832 119.33553 132.02171

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1727.62	6	4
A	1721.38	6	1
A	1710.86	6	2
A	1613.93	6	3

Dependent Variable: Peito35

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	16092.31866	5364.10622	4.01	0.0218
Error	20	26725.25229	1336.26261		
Corrected Total	23	42817.57095			

R-Square 0.375834 Coeff Var 7.322047 Root MSE 36.55493 Peito35 Mean 499.2447

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	16092.31866	5364.10622	4.01	0.0218

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	16092.31866	5364.10622	4.01	0.0218

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 1336.263

Number of Means 2 3 4
Critical Range 44.024251 53.395259 59.071539

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	518.85	6	1
A	513.00	6	2
A	510.42	6	4
B	454.71	6	3

Dependent Variable: Perna35

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1880.82512	626.94171	0.76	0.5282

Error	20	16439.26247	821.96312		
Corrected Total	23	18320.08759			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Penna35 Mean	
	0.102665	5.873180	28.66990	488.1495	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1880.825118	626.941706	0.76	0.5282
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1880.825118	626.941706	0.76	0.5282
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			821.9631	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	34.528064	41.877713	46.329599	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	494.43	6	4	
	A	493.90	6	2	
	A	491.31	6	1	
	A	472.95	6	3	

Dependent Variable: Dorso35

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4446.78095	1482.26032	1.09	0.3751
Error	20	27126.45304	1356.32265		
Corrected Total	23	31573.23399			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Dorso35 Mean	
	0.140840	5.248867	36.82829	701.6425	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4446.780950	1482.260317	1.09	0.3751
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4446.780950	1482.260317	1.09	0.3751
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			1356.323	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	44.353467	53.794552	59.513279	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	718.65	6	4	
	A	706.04	6	1	
	A	701.03	6	2	
	A	680.85	6	3	

Dependent Variable: Visc42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	737.00253	245.66751	0.28	0.8372
Error	20	17370.60781	868.53039		
Corrected Total	23	18107.61035			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Visc42 Mean	
	0.040701	9.417828	29.47084	312.9261	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	737.0025346	245.6675115	0.28	0.8372
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F

Trat	3	737.0025346	245.6675115	0.28	0.8372
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		868.5304		
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	35.492662	43.047635	47.623892	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	321.26	6	2	
	A	313.43	6	3	
	A	311.17	6	1	
	A	305.85	6	4	

Dependent Variable: Car42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	45627.5544	15209.1848	1.75	0.1899
Error	20	174190.1526	8709.5076		
Corrected Total	23	219817.7069			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Car42 Mean	
	0.207570	4.100245	93.32474	2276.077	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	45627.55438	15209.18479	1.75	0.1899
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	45627.55438	15209.18479	1.75	0.1899

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 8709.508

Number of Means 2 3 4
Critical Range 112.39393 136.31812 150.80967

	SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	2346.18	6	4
	A	2267.29	6	2
	A	2264.56	6	1
	A	2226.28	6	3

Dependent Variable: Peito42

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	10532.93443	3510.97814	1.17	0.3459
Error	20	59999.56045	2999.97802		
Corrected Total	23	70532.49488			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peito42 Mean	
	0.149334	7.890183	54.77206	694.1798	

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	10532.93443	3510.97814	1.17	0.3459
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	10532.93443	3510.97814	1.17	0.3459

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 2999.978

Number of Means 2 3 4
Critical Range 65.963714 80.00476 88.509811

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	723.04	6	4
A	702.30	6	1
A	684.96	6	2
A	666.41	6	3

Dependent Variable: Perna42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3663.15417	1221.05139	1.07	0.3848
Error	20	22857.90029	1142.89501		
Corrected Total	23	26521.05445			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Perna42 Mean
0.138122	5.410454	33.80673	624.8410

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3663.154167	1221.051389	1.07	0.3848

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3663.154167	1221.051389	1.07	0.3848

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	1142.895

Number of Means	2	3	4
Critical Range	40.714512	49.381009	54.630546

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	646.14	6	4
A	619.03	6	1
A	618.42	6	2
A	615.79	6	3

Dependent Variable: Dorso42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4273.22890	1424.40963	0.43	0.7313
Error	20	65700.86246	3285.04312		
Corrected Total	23	69974.09136			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Dorso42 Mean
0.061069	6.047757	57.31530	947.7115

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4273.228898	1424.409633	0.43	0.7313

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4273.228898	1424.409633	0.43	0.7313

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	3285.043

Number of Means	2	3	4
Critical Range	69.026619	83.719635	92.619602

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	965.78	6	4
A	954.92	6	2
A	937.73	6	3
A	932.41	6	1

APÊNDICE 11. Dados brutos: Análise da qualidade da carne de peito dos frangos de corte machos e fêmeas

Box	Trat	Rep	Machos				Fêmeas			
			Des	Coc	Tex	Oxi	Des	Coc	Tex	Oxi
1	1	1	2,66	25,39	2,50	1,45	16,04	20,15	2,60	1,76
2	2	1	3,56	14,93	3,25	1,97	15,15	25,68	3,00	0,99
3	3	1	2,97	23,19	2,65	1,33	11,87	24,94	3,65	0,89
4	4	1	3,15	16,93	2,75	1,33	16,57	1,10	2,15	0,91
5	1	2	2,49	19,08	1,35	0,90	16,04	24,77	3,39	1,31
6	2	2	5,71	14,52	1,75	1,23	12,22	19,35	2,22	1,01
7	3	2	2,86	23,23	1,60	2,20	8,75	21,68	2,18	1,59
8	4	2	2,98	24,31	1,33	1,16	12,40	3,20	2,01	2,22
9	4	3	4,72	26,72	2,63	1,86	17,59	24,18	2,00	2,40
10	3	3	2,65	17,58	1,10	2,25	15,79	21,78	3,50	2,44
11	2	3	3,09	23,33	1,05	0,92	14,06	23,27	3,10	2,23
12	1	3	4,75	25,88	2,68	1,21	9,36	24,65	1,40	1,12
13	4	4	2,39	23,40	2,38	2,24	19,22	27,08	1,34	1,56
14	3	4	4,98	23,78	3,93	1,06	15,30	22,39	1,76	2,06
15	2	4	3,19	23,59	2,35	1,56	16,03	28,49	4,10	1,71
16	1	4	2,80	23,14	1,85	1,52	11,73	25,15	3,73	1,69
17	2	5	5,32	26,14	1,38	1,03	15,22	22,05	2,34	2,40
18	4	5	6,60	25,90	2,20	1,22	13,60	19,62	3,20	1,98
19	1	5	4,49	26,12	3,13	1,10	12,74	21,93	1,12	2,22
20	3	5	2,98	24,93	2,65	0,87	9,28	22,60	1,89	1,80
21	2	6	1,53	25,13	1,70	1,41	7,72	23,20	2,50	1,04
22	4	6	2,15	25,11	2,05	1,25	13,26	26,56	1,93	2,05
23	1	6	4,09	15,30	1,75	1,30	12,65	13,69	1,50	2,44
24	3	6	5,61	20,88	1,21	1,54	10,73	36,16	3,00	0,99

*des=perda de água por descongelamento (%), coc=perda de água por cocção (%), tex= textura (kgf.cm²) e oxi=oxidação lipídica (mg malonaldeído/kg de amostra)

APÊNDICE 12. Análise estatística: Análise da qualidade da carne de peito dos frangos de corte machos e fêmeas

Machos

Dependent Variable: Des

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.11019865	0.03673288	0.02	0.9965
Error	20	39.71164807	1.98558240		
Corrected Total	23	39.82184672			

R-Square 0.002767 Coeff Var 38.55616 Root MSE 1.409107 Des Mean 3.654687

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.11019865	0.03673288	0.02	0.9965

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.11019865	0.03673288	0.02	0.9965

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 1.985582

Number of Means 2 3 4
Critical Range 1.697032 2.0582624 2.2770697

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	3.7343	6	2
A	3.6737	6	3
A	3.6637	6	4
A	3.5470	6	1

Dependent Variable: Coc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	18.2993403	6.0997801	0.37	0.7743
Error	20	328.2799631	16.4139982		
Corrected Total	23	346.5793033			

R-Square 0.052800 Coeff Var 18.05542 Root MSE 4.051419 Coc Mean 22.43879

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	18.29934027	6.09978009	0.37	0.7743

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	18.29934027	6.09978009	0.37	0.7743

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 16.414

Number of Means 2 3 4
Critical Range 4.8792521 5.9178503 6.5469581

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	23.728	6	4
A	22.486	6	1
A	22.268	6	3
A	21.274	6	2

Dependent Variable: Tex

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.39118646	0.13039549	0.21	0.8898
Error	20	12.54681250	0.62734063		
Corrected Total	23	12.93799896			

R-Square 0.030235 Coeff Var 37.13815 Root MSE 0.792048 Tex Mean 2.132708

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.39118646	0.13039549	0.21	0.8898

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.39118646	0.13039549	0.21	0.8898

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.627341

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.9538889 1.1569338 1.2799237

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2.2208	6	4
A	2.2092	6	1
A	2.1883	6	3
A	1.9125	6	2

Dependent Variable: Oxi

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.34595136	0.11531712	0.63	0.6014
Error	20	3.63477213	0.18173861		
Corrected Total	23	3.98072349			

R-Square 0.086907 Coeff Var 30.18689 Root MSE 0.426308 Oxi Mean 1.412229

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.34595136	0.11531712	0.63	0.6014

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.34595136	0.11531712	0.63	0.6014

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.181739

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.5134163 0.6227022 0.6888997

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.5408	6	3
A	1.5103	6	4
A	1.3529	6	2
A	1.2449	6	1

Fêmeas

Dependent Variable: Des

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	37.9780421	12.6593474	1.55	0.2322
Error	20	163.1388136	8.1569407		
Corrected Total	23	201.1168557			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Des Mean		
	0.188836	21.20004	2.856036	13.47184		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	37.97804209	12.65934736	1.55	0.2322	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	37.97804209	12.65934736	1.55	0.2322	
	Alpha		0.05			
	Error Degrees of Freedom		20			
	Error Mean Square		8.156941			
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	3.4396141	4.1717708	4.6152585		
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	15.441	6	4		
	A	13.399	6	2		
	A	13.093	6	1		
	A	11.955	6	3		

Dependent Variable: Coc

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	220.467848	73.489283	1.47	0.2524	
Error	20	998.637676	49.931884			
Corrected Total	23	1219.105524				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Coc Mean		
	0.180844	32.38577	7.066250	21.81899		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	220.4678476	73.4892825	1.47	0.2524	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	220.4678476	73.4892825	1.47	0.2524	
	Alpha		0.05			
	Error Degrees of Freedom		20			
	Error Mean Square		49.93188			
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	8.5101074	10.32157	11.418823		
	Means with the same letter are not significantly different.					
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	24.925	6	3		
	A	23.674	6	2		
	A	21.721	6	1		
	A	16.956	6	4		

Dependent Variable: Tex

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	2.20754479	0.73584826	1.06	0.3868	
Error	20	13.83850417	0.69192521			
Corrected Total	23	16.04604896				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Tex Mean		
	0.137576	33.51018	0.831820	2.482292		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	2.20754479	0.73584826	1.06	0.3868	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	2.20754479	0.73584826	1.06	0.3868	

	Alpha	0.05		
	Error Degrees of Freedom	20		
	Error Mean Square	0.691925		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	1.0017876	1.2150282	1.344194	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	2.8750	6	2
	A	2.6625	6	3
	A	2.2883	6	1
	A	2.1033	6	4

Dependent Variable: Oxi

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.30278791	0.10092930	0.30	0.8221
Error	20	6.63701818	0.33185091		
Corrected Total	23	6.93980609			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Oxi Mean	
	0.043631	33.88593	0.576065	1.700013	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.30278791	0.10092930	0.30	0.8221
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.30278791	0.10092930	0.30	0.8221

	Alpha	0.05		
	Error Degrees of Freedom	20		
	Error Mean Square	0.331851		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	0.6937733	0.84145	0.9309018	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	1.8532	6	4
	A	1.7553	6	1
	A	1.6292	6	3
	A	1.5624	6	

APÊNDICE 13. Dados brutos: Mortalidade de 1 a 42 dias de idade

BOX	Trat	Rep	Mortalidade machos	Mortalidade fêmeas
1	1	1	0,942212328	1,570796327
2	2	1	1,570796327	1,570796327
3	3	1	1,570796327	0,840621367
4	4	1	1,437098371	1,570796327
5	1	2	1,437098371	1,570796327
6	2	2	0,895664794	1,570796327
7	3	2	1,445468496	0,840621367
8	4	2	1,445468496	1,570796327
9	4	3	0,942212328	1,570796327
10	3	3	1,570796327	1,570796327
11	2	3	0,895664794	1,570796327
12	1	3	1,570796327	1,570796327
13	4	4	1,570796327	1,570796327
14	3	4	0,895664794	1,570796327
15	2	4	1,570796327	1,570796327
16	1	4	1,570796327	1,570796327
17	2	5	0,840621367	0,840621367
18	4	5	1,570796327	1,570796327
19	1	5	1,318116072	1,570796327
20	3	5	1,570796327	1,570796327
21	2	6	1,369438406	0,840621367
22	4	6	1,427405456	1,570796327
23	1	6	1,437098371	1,570796327
24	3	6	1,570796327	1,570796327

*Dados transformados através do arco seno.

APÊNDICE 14. Análise estatística: Mortalidade de 1 a 42 dias de idade

Dependent Variable: Mortalidade machos 1-42dd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.21796169	0.07265390	0.95	0.4352
Error	20	1.52917333	0.07645867		
Corrected Total	23	1.74713502			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Mortemachos Mean
	0.124754	20.45885	0.276512	1.351550

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.21796169	0.07265390	0.95	0.4352

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.21796169	0.07265390	0.95	0.4352

Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
0.05	20	0.076459

Number of Means	2	3	4
Critical Range	0.3330116	0.4038966	0.4468335

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.4374	6	3
A	1.3990	6	4
A	1.3794	6	1
A	1.1905	6	2

Dependent Variable: Mortalidade fêmeas 1-42dd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.35543698	0.11847899	1.67	0.2061
Error	20	1.42174792	0.07108740		
Corrected Total	23	1.77718490			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Mortefemeas Mean
	0.200000	18.39915	0.266622	1.449101

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.35543698	0.11847899	1.67	0.2061

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	0.35543698	0.11847899	1.67	0.2061

Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
0.05	20	0.071087

Number of Means	2	3	4
Critical Range	0.3211015	0.3894512	0.4308526

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1.5708	6	1
A	1.5708	6	4
A	1.3274	6	3
A	1.3274	6	2

APÊNDICE 15. Dados brutos: Composição corporal dos frangos de corte machos, aos 16, 28 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	MS16	PB16	GB16	MS28	PB28	GB28	MS42	PB42	GB42
1	1	1	26,18	60,26	31,61	31,05	59,41	32,54	34,96	56,28	37,31
2	2	1	25,72	60,46	30,66	30,81	59,99	31,91	31,80	60,56	32,25
3	3	1	24,76	64,90	25,59	29,91	60,35	32,67	33,79	53,82	38,89
4	4	1	26,17	63,15	28,04	30,81	57,59	34,03	31,72	61,30	32,60
5	1	2	28,36	54,60	39,03	29,58	61,43	30,55	32,50	57,67	35,61
6	2	2	26,98	56,68	35,01	30,45	59,31	33,42	31,09	61,27	31,73
7	3	2	25,37	61,98	27,53	30,30	59,83	33,09	32,75	56,35	37,20
8	4	2	26,41	61,64	29,45	30,39	58,98	33,36	33,78	55,45	37,09
9	4	3	27,31	60,88	31,24	28,52	64,27	28,02	32,57	57,47	34,58
10	3	3	24,23	64,70	25,84	31,18	59,05	33,44	32,60	56,52	35,54
11	2	3	26,19	61,90	29,93	29,54	61,40	31,31	36,71	50,28	43,73
12	1	3	28,53	57,21	35,79	31,25	56,28	36,59	33,39	57,92	36,43
13	4	4	26,74	59,21	31,84	29,41	60,25	31,86	30,82	62,47	30,50
14	3	4	25,17	63,08	27,45	30,20	59,56	33,37	32,94	57,56	35,91
15	2	4	26,23	59,71	31,22	30,47	56,85	34,78	32,57	57,46	36,34
16	1	4	25,51	62,06	29,51	30,82	60,91	31,62	30,50	57,88	33,85
17	2	5	26,71	57,08	34,03	30,54	59,78	32,83	31,64	58,03	34,50
18	4	5	25,84	59,20	32,44	29,27	61,95	31,00	31,81	59,88	32,67
19	1	5	26,12	59,44	32,08	30,38	61,08	31,61	31,69	60,31	32,45
20	3	5	23,99	64,43	24,89	29,02	60,03	31,63	32,47	56,28	37,44
21	2	6	26,67	60,37	30,32	32,78	52,72	40,30	35,72	54,59	38,70
22	4	6	27,23	60,15	30,94	29,15	59,62	32,20	31,26	59,43	34,08
23	1	6	27,46	58,35	33,52	29,06	56,00	36,03	31,89	58,84	34,20
24	3	6	24,82	65,92	24,34	30,25	60,10	32,01	32,59	56,98	36,23

*Resultados expresso em percentagem.

**PB e Gb estão em base seca.

APÊNDICE 16. Análise estatística: Composição corporal dos frangos de corte machos aos 16, 28 e 42 dias de idade

Dependent Variable: MSTotal16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	18.52965803	6.17655268	10.09	0.0003
Error	20	12.24451955	0.61222598		
Corrected Total	23	30.77417758			

R-Square 0.602117 Coeff Var 2.986910 Root MSE 0.782449 MSTotal16 Mean 26.19593

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	18.52965803	6.17655268	10.09	0.0003

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	18.52965803	6.17655268	10.09	0.0003

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.612226

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.9423277 1.1429117 1.264411

SNK Grouping Mean N Trat

A	27.0267	6	1
A	26.6180	6	4
A	26.4165	6	2
B	24.7224	6	3

Dependent Variable: PB16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	108.0156559	36.0052186	9.45	0.0004
Error	20	76.2115270	3.8105764		
Corrected Total	23	184.2271829			

R-Square 0.586318 Coeff Var 3.214700 Root MSE 1.952070 PB16 Mean 60.72324

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	108.0156559	36.0052186	9.45	0.0004

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	108.0156559	36.0052186	9.45	0.0004

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 3.810576

Number of Means 2 3 4
Critical Range 2.3509392 2.8513605 3.1544795

SNK Grouping Mean N Trat

A	64.169	6	3
B	60.705	6	4
B	59.367	6	2
B	58.652	6	1

Dependent Variable: GB16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	193.4175866	64.4725289	12.66	<.0001
Error	20	101.8161893	5.0908095		

Corrected Total	23	295.2337759			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	GB16 Mean	
	0.655134	7.394516	2.256282	30.51291	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	193.4175866	64.4725289	12.66	<.0001
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	193.4175866	64.4725289	12.66	<.0001
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			5.090809	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	2.7173119	3.2957193	3.6460767	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	33.592	6	1	
	A	31.860	6	2	
	A	30.660	6	4	
	B	25.939	6	3	

Dependent Variable: MSTotal28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4.29076925	1.43025642	1.83	0.1741
Error	20	15.62846504	0.78142325		
Corrected Total	23	19.91923429			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	MSTotal28 Mean	
	0.215408	2.925663	0.883981	30.21474	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4.29076925	1.43025642	1.83	0.1741
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4.29076925	1.43025642	1.83	0.1741
	Alpha			0.05	
	Error Degrees of Freedom			20	
	Error Mean Square			0.781423	
	Number of Means	2	3	4	
	Critical Range	1.0646068	1.2912191	1.4284845	
	SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	30.7655	6	2	
	A	30.3563	6	1	
	A	30.1445	6	3	
	A	29.5928	6	4	

Dependent Variable: PB28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	14.5450384	4.8483461	0.90	0.4601
Error	20	108.1378836	5.4068942		
Corrected Total	23	122.6829220			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PB28 Mean	
	0.118558	3.911415	2.325273	59.44839	
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	14.54503838	4.84834613	0.90	0.4601
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	14.54503838	4.84834613	0.90	0.4601

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom		20	
Error Mean Square		5.406894	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	2.8003996	3.396493	3.7575633
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	60.444	6 4
	A	59.822	6 3
	A	59.187	6 1
	A	58.341	6 2

Dependent Variable: GB28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	17.1566104	5.7188701	1.03	0.3995
Error	20	110.7960719	5.5398036		
Corrected Total	23	127.9526823			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GB28 Mean
0.134086	7.148873	2.353679	32.92377

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	17.15661038	5.71887013	1.03	0.3995

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	17.15661038	5.71887013	1.03	0.3995

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom		20	
Error Mean Square		5.539804	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	2.8346096	3.437985	3.8034662
SNK Grouping	Mean	N	Trat
	A	34.092	6 2
	A	33.156	6 1
	A	32.702	6 3
	A	31.745	6 4

Dependent Variable: MSTotal142

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5.18827059	1.72942353	0.74	0.5388
Error	20	46.53898577	2.32694929		
Corrected Total	23	51.72725636			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	MSTotal142 Mean
0.100301	4.672458	1.525434	32.64736

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5.18827059	1.72942353	0.74	0.5388

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5.18827059	1.72942353	0.74	0.5388

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom		20	
Error Mean Square		2.326949	
Number of Means	2	3	4
Critical Range	1.8371285	2.2281799	2.4650506
SNK Grouping	Mean	N	Trat

A	33.2542	6	2
A	32.8554	6	3
A	32.4859	6	1
A	31.9939	6	4

The GLM Procedure

Dependent Variable: PB42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	32.4319112	10.8106371	1.63	0.2148
Error	20	132.8975837	6.6448792		
Corrected Total	23	165.3294949			

R-Square	0.196165	Coeff Var	4.468196	Root MSE	2.577766	PB42 Mean	57.69144
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	32.43191122	10.81063707	1.63	0.2148

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	32.43191122	10.81063707	1.63	0.2148

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	6.644879

Number of Means	2	3	4
Critical Range	3.1044853	3.7653065	4.1655842

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	59.332	6	4
A	58.150	6	1
A	57.031	6	2
A	56.253	6	3

Dependent Variable: GB42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	37.6997572	12.5665857	1.68	0.2042
Error	20	149.9682604	7.4984130		
Corrected Total	23	187.6680176			

R-Square	0.200885	Coeff Var	7.733415	Root MSE	2.738323	GB42 Mean	35.40898
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	37.69975720	12.56658573	1.68	0.2042

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	37.69975720	12.56658573	1.68	0.2042

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	7.498413

Number of Means	2	3	4
Critical Range	3.2978488	3.9998294	4.4250385

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	36.867	6	3
A	36.209	6	2
A	34.976	6	1
A	33.584	6	4

APÊNDICE 17. Dados brutos: Composição corporal dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 28 e 42 dias de idade

Box	Trat	Rep	MS16	PB16	GB16	MS28	PB28	GB28	MS42	PB42	GB42
1	1	1	27,91	60,95	31,05	32,93	52,36	41,21	33,78	52,81	41,44
2	2	1	26,47	60,30	32,99	31,57	55,91	37,22	35,70	50,49	43,80
3	3	1	25,96	63,06	28,24	33,95	52,46	41,14	30,63	54,99	38,09
4	4	1	29,32	57,62	34,57	32,86	53,60	38,81	32,60	54,93	38,96
5	1	2	27,66	60,46	30,95	29,92	56,57	36,49	32,14	56,08	37,20
6	2	2	26,26	60,97	29,06	38,00	52,76	40,59	37,96	50,31	43,57
7	3	2	28,63	58,88	31,92	34,27	51,59	41,71	33,89	54,13	39,53
8	4	2	28,63	57,79	34,23	32,69	56,05	36,97	36,92	51,23	43,14
9	4	3	28,49	60,05	32,71	34,06	53,60	40,22	32,88	55,21	38,53
10	3	3	26,46	63,59	26,71	31,27	55,09	38,23	31,56	52,25	40,86
11	2	3	27,23	59,80	31,79	30,00	57,31	35,24	33,49	55,04	38,63
12	1	3	28,23	59,51	33,34	34,22	51,55	41,60	33,31	54,27	39,40
13	4	4	28,29	56,29	34,27	31,82	57,99	34,27	31,77	57,82	35,69
14	3	4	27,26	59,96	30,88	32,62	54,68	38,47	35,57	47,62	46,28
15	2	4	27,54	57,73	32,79	33,20	53,46	40,45	36,74	51,17	43,03
16	1	4	28,69	56,05	35,14	30,23	59,19	34,03	31,49	52,50	41,26
17	2	5	27,92	59,40	32,80	31,97	56,44	35,65	34,27	47,58	45,94
18	4	5	27,97	60,36	30,55	34,30	52,70	41,36	31,58	57,27	36,40
19	1	5	31,03	56,36	35,78	30,14	58,82	33,10	34,59	51,60	42,45
20	3	5	27,00	58,94	31,21	31,17	53,50	40,06	34,12	50,58	43,28
21	2	6	26,42	60,93	30,30	33,45	53,74	38,52	34,37	51,88	41,73
22	4	6	27,81	58,57	32,45	30,88	56,62	35,48	32,19	53,51	39,82
23	1	6	28,14	56,01	35,63	29,56	59,90	32,35	31,59	56,72	37,57
24	3	6	25,98	62,05	29,99	31,93	55,40	37,38	33,95	53,52	39,76

*Resultados expresso em percentagem.

**PB e Gb estão em base seca.

APÊNDICE 18. Análise estatística: Composição corporal dos frangos de corte fêmeas, aos 16, 28 e 42 dias de idade

Dependent Variable: MSTotal16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	15.21654170	5.07218057	6.15	0.0039
Error	20	16.50749329	0.82537466		
Corrected Total	23	31.72403499			

R-Square 0.479653 Coeff Var 3.277269 Root MSE 0.908501 MSTotal16 Mean 27.72129

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	15.21654170	5.07218057	6.15	0.0039

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	15.21654170	5.07218057	6.15	0.0039

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.825375

Number of Means 2 3 4
Critical Range 1.0941368 1.3270349 1.4681078

SNK Grouping Mean N Trat

A	28.6091	6	1
A	28.4190	6	4
B	26.9746	6	2
B	26.8825	6	3

Dependent Variable: PB16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	31.9345206	10.6448402	3.12	0.0491
Error	20	68.2909367	3.4145468		
Corrected Total	23	100.2254573			

R-Square 0.318627 Coeff Var 3.110820 Root MSE 1.847849 PB16 Mean 59.40071

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	31.93452061	10.64484020	3.12	0.0491

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	31.93452061	10.64484020	3.12	0.0491

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 3.414547

Number of Means 2 3 4
Critical Range 2.2254232 2.699127 2.9860626

SNK Grouping Mean N Trat

A	61.080	6	3
A	59.853	6	2
A	58.445	6	4
A	58.224	6	1

Dependent Variable: GB16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	----------------	-------------	---------	--------

Model	3	53.1311265	17.7103755	5.11	0.0087
Error	20	69.2976199	3.4648810		
Corrected Total	23	122.4287464			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	GB16 Mean
0.433976	5.806850	1.861419	32.05557

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	53.13112653	17.71037551	5.11	0.0087

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	53.13112653	17.71037551	5.11	0.0087

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	3.464881

Number of Means	2	3	4
Critical Range	2.2417657	2.7189483	3.007991

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	33.649	6	1
A	33.128	6	4
B A	31.621	6	2
B	29.825	6	3

Dependent Variable: MSTotal28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	12.40149001	4.13383000	1.13	0.3607
Error	20	73.15658016	3.65782901		
Corrected Total	23	85.55807017			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	MSTotal28 Mean
0.144948	5.907443	1.912545	32.37518

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	12.40149001	4.13383000	1.13	0.3607

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	12.40149001	4.13383000	1.13	0.3607

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	3.657829

Number of Means	2	3	4
Critical Range	2.3033385	2.7936274	3.0906091

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	33.030	6	2
A	32.766	6	4
A	32.537	6	3
A	31.167	6	1

Dependent Variable: PB28

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	20.6326118	6.8775373	1.18	0.3424
Error	20	116.5626740	5.8281337		
Corrected Total	23	137.1952858			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PB28 Mean
0.150389	4.384975	2.414153	55.05511

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	20.63261179	6.87753726	1.18	0.3424

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	20.63261179	6.87753726	1.18	0.3424
		Alpha	0.05		
		Error Degrees of Freedom	20		
		Error Mean Square	5.828134		
Number of Means		2	3	4	
Critical Range		2.9074404	3.5263185	3.9011902	
SNK Grouping		Mean	N	Trat	
		A	56.402	6	1
		A	55.095	6	4
		A	54.937	6	2
		A	53.786	6	3

Dependent Variable: GB28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	27.7061450	9.2353817	1.13	0.3591	
Error	20	162.8140839	8.1407042			
Corrected Total	23	190.5202289				
R-Square		0.145424	Coeff Var	7.520234	Root MSE	2.853192
					GB28 Mean	37.94020
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	27.70614498	9.23538166	1.13	0.3591	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	27.70614498	9.23538166	1.13	0.3591	
		Alpha	0.05			
		Error Degrees of Freedom	20			
		Error Mean Square	8.140704			
Number of Means		2	3	4		
Critical Range		3.4361891	4.1676168	4.6106628		
SNK Grouping		Mean	N	Trat		
		A	39.500	6	3	
		A	37.946	6	2	
		A	37.851	6	4	
		A	36.464	6	1	

Dependent Variable: MSTotal142

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	26.39173230	8.79724410	2.98	0.0557	
Error	20	58.96525381	2.94826269			
Corrected Total	23	85.35698610				
R-Square		0.309192	Coeff Var	5.105802	Root MSE	1.717051
					MSTotal142 Mean	33.62940
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	26.39173230	8.79724410	2.98	0.0557	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	26.39173230	8.79724410	2.98	0.0557	
		Alpha	0.1			
		Error Degrees of Freedom	20			
		Error Mean Square	2.948263			
Number of Means		2	3	4		

Critical Range 1.7097815 2.1572611 2.4264829

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	35.4222	6	2
B	33.2878	6	3
B	32.9898	6	4
B	32.8178	6	1

Dependent Variable: PB42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	55.8650139	18.6216713	3.18	0.0464
Error	20	117.1488183	5.8574409		
Corrected Total	23	173.0138322			

R-Square Coeff Var Root MSE PB42 Mean
0.322893 4.561021 2.420215 53.06301

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	55.86501393	18.62167131	3.18	0.0464

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	55.86501393	18.62167131	3.18	0.0464

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 5.857441

Number of Means 2 3 4
Critical Range 2.4099692 3.0407 3.4201733

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	54.994	6	4
B A	53.997	6	1
B A	52.182	6	3
B	51.079	6	2

Dependent Variable: GB42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	54.9305731	18.3101910	2.74	0.0705
Error	20	133.8011175	6.6900559		
Corrected Total	23	188.7316906			

R-Square Coeff Var Root MSE GB42 Mean
0.291051 6.358135 2.586514 40.68039

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	54.93057310	18.31019103	2.74	0.0705

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	54.93057310	18.31019103	2.74	0.0705

Alpha 0.1
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 6.690056

Number of Means 2 3 4
Critical Range 2.5755643 3.2496343 3.6551821

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	42.784	6	2
B A	41.299	6	3
B A	39.885	6	1
B	38.753	6	4

APÊNDICE 19. Dados brutos: Ganhos de cinza (gCZ), proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) em gramas e energia bruta (gEB) em kcal, nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 dias de idade, dos frangos de corte machos

Box	Trat	Rep	gCZ1a16	gPB1a16	gEB1a16	gGB1a16	gCZ16a28	gPB16a28
1	1	1	12,76	94,22	1011,40	50,72	29,02	213,94
2	2	1	11,36	76,56	809,74	39,93	29,16	222,91
3	3	1	9,03	60,80	574,54	24,41	21,76	206,16
4	4	1	13,67	97,36	966,56	43,99	30,31	204,11
5	1	2	10,73	92,56	1170,58	68,63	25,38	183,96
6	2	2	11,45	77,29	904,73	49,58	24,31	214,94
7	3	2	10,73	61,84	616,02	28,20	21,11	207,73
8	4	2	13,04	89,50	919,09	43,72	23,43	191,15
9	4	3	12,91	99,69	1057,57	52,31	25,97	224,80
10	3	3	8,73	58,97	560,50	24,02	25,01	206,31
11	2	3	10,80	81,53	843,38	40,48	24,36	215,12
12	1	3	12,35	101,22	1189,34	65,38	26,18	202,90
13	4	4	13,13	85,76	932,97	47,50	23,27	192,10
14	3	4	9,67	63,47	626,64	28,33	24,41	223,93
15	2	4	12,14	78,84	847,16	42,52	28,59	196,84
16	1	4	12,04	88,16	903,76	42,94	24,28	208,16
17	2	5	11,37	71,80	827,16	44,63	23,16	207,91
18	4	5	12,06	84,72	931,09	47,91	21,55	211,35
19	1	5	12,83	89,22	972,27	49,55	23,30	213,02
20	3	5	9,61	56,41	528,59	22,20	25,47	195,66
21	2	6	12,36	79,01	832,65	40,86	23,65	192,75
22	4	6	14,69	98,32	1045,37	51,83	24,74	188,55
23	1	6	12,53	89,31	1004,72	52,96	25,19	175,10
24	3	6	9,65	64,40	591,86	24,06	27,38	217,75

APÊNDICE 20. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Ganhos de cinza (gCZ), proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) em gramas e energia bruta (gEB) em kcal, nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 dias de idade, dos frangos de corte machos

Box	Trat	Rep	gEB16a28	gGB16a28	gCZ1a42	gPB1a42	gEB1a42	gGB1a42
1	1	1	2337,93	119,52	69,88	613,91	7332,69	409,12
2	2	1	2399,79	120,62	72,01	607,03	6498,70	324,58
3	3	1	2312,28	121,45	77,09	568,73	7115,46	413,34
4	4	1	2434,92	135,85	61,72	621,83	6652,53	332,02
5	1	2	1701,90	69,98	70,31	604,09	6954,35	374,90
6	2	2	2316,48	116,59	70,24	615,80	6505,85	320,11
7	3	2	2329,21	122,32	63,75	557,07	6639,29	369,80
8	4	2	2179,64	116,49	79,62	591,20	7095,85	397,53
9	4	3	2121,58	89,82	80,80	582,96	6625,76	352,45
10	3	3	2370,91	127,68	73,14	520,31	6047,00	329,02
11	2	3	2274,46	112,05	69,16	580,47	8075,71	508,44
12	1	3	2415,65	134,53	55,46	571,59	6644,06	361,61
13	4	4	2038,10	100,75	66,65	593,17	6101,33	290,68
14	3	4	2534,15	134,19	66,09	583,25	6749,52	365,79
15	2	4	2320,41	128,03	62,20	577,55	6731,13	367,33
16	1	4	2236,70	112,18	74,97	524,26	5874,54	308,37
17	2	5	2218,69	110,49	74,86	581,37	6568,52	347,50
18	4	5	2153,20	101,44	73,52	590,73	6398,40	323,73
19	1	5	2225,87	108,10	75,28	627,06	6746,05	338,79
20	3	5	2162,65	111,94	59,74	536,93	6428,11	359,45
21	2	6	2689,20	169,78	72,72	592,08	7329,89	422,23
22	4	6	2051,84	104,52	63,33	580,38	6438,51	334,45
23	1	6	2114,82	119,26	66,18	559,49	6250,06	326,87
24	3	6	2434,91	127,54	67,96	570,61	6669,64	364,76

APÊNDICE 21. Análise estatística: Ganhos de cinza (gCZ), proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) em gramas e energia bruta (gEB) em kcal, nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 dias de idade, dos frangos de corte machos

Dependent Variable: gCZ1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	43.17722352	14.39240784	26.55	<.0001
Error	20	10.84251256	0.54212563		
Corrected Total	23	54.01973607			

R-Square 0.799286 Coeff Var 6.319286 Root MSE 0.736292 gCZ1a16 Mean 11.65150

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	43.17722352	14.39240784	26.55	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	43.17722352	14.39240784	26.55	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 0.542126

Number of Means 2 3 4
Critical Range 0.8867395 1.0754909 1.189823

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	13.2489	6	4
B	12.2054	6	1
B	11.5817	6	2
C	9.5699	6	3

Dependent Variable: gPB1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	4065.597205	1355.199068	61.57	<.0001
Error	20	440.217717	22.010886		
Corrected Total	23	4505.814922			

R-Square 0.902300 Coeff Var 5.801219 Root MSE 4.691576 gPB1a16 Mean 80.87225

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4065.597205	1355.199068	61.57	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	4065.597205	1355.199068	61.57	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 22.01089

Number of Means 2 3 4
Critical Range 5.6502131 6.8529182 7.5814301

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	92.557	6	4
A	92.449	6	1
B	77.503	6	2
C	60.980	6	3

Dependent Variable: gEB1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	740495.8278	246831.9426	51.91	<.0001
Error	20	95099.2525	4754.9626		
Corrected Total	23	835595.0802			

R-Square 0.886190 Coeff Var 8.007431 Root MSE 68.95624 gEB1a16 Mean 861.1531

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	740495.8278	246831.9426	51.91	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	740495.8278	246831.9426	51.91	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 4754.963

Number of Means 2 3 4
Critical Range 83.046172 100.72339 111.43097

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1042.01	6	1
A	975.44	6	4
B	844.14	6	2
C	583.02	6	3

Dependent Variable: gGB1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2909.909204	969.969735	29.54	<.0001
Error	20	656.663022	32.833151		
Corrected Total	23	3566.572225			

R-Square 0.815884 Coeff Var 13.39481 Root MSE 5.730022 gGB1a16 Mean 42.77792

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2909.909204	969.969735	29.54	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2909.909204	969.969735	29.54	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 32.83315

Number of Means 2 3 4
Critical Range 6.9008462 8.3697613 9.2595239

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	55.030	6	1
B	47.878	6	4
B	42.999	6	2
C	25.205	6	3

Dependent Variable: gCZ16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	7.5985347	2.5328449	0.39	0.7581
Error	20	128.3177928	6.4158896		
Corrected Total	23	135.9163275			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	gCZ16a28 Mean		
	0.055906	10.11488	2.532961	25.04192		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	7.59853469	2.53284490	0.39	0.7581	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	7.59853469	2.53284490	0.39	0.7581	
	Alpha			0.05		
	Error Degrees of Freedom			20		
	Error Mean Square			6.41589		
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	3.0505244	3.6998595	4.0931798		
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	25.559	6	1		
	A	25.539	6	2		
	A	24.881	6	4		
	A	24.190	6	3		

Dependent Variable: gPB16a28

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	gPB16a28 Mean		
	0.109646	6.450280	13.21543	204.8815		
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	430.152846	143.384282	0.82	0.4975	
Error	20	3492.949991	174.647500			
Corrected Total	23	3923.102836				
	Alpha			0.05		
	Error Degrees of Freedom			20		
	Error Mean Square			174.6475		
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	15.915755	19.303585	21.355688		
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	209.590	6	3		
	A	208.412	6	2		
	A	202.011	6	4		
	A	199.513	6	1		

Dependent Variable: gEB16a28

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	gEB16a28 Mean		
	0.265050	7.898975	178.9620	2265.636		
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	231005.7063	77001.9021	2.40	0.0976	
Error	20	640548.2115	32027.4106			
Corrected Total	23	871553.9178				
	Alpha			0.05		
	Error Degrees of Freedom			20		
	Error Mean Square			32027.4106		
	Number of Means	2	3	4		
	Critical Range	15.915755	19.303585	21.355688		
	SNK Grouping	Mean	N	Trat		
	A	209.590	6	3		
	A	208.412	6	2		
	A	202.011	6	4		
	A	199.513	6	1		

Alpha		0.1		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		32027.41		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	178.20441	224.8436	252.90363	
SNK Grouping	Mean	N	Trat	
	A	2369.8	6	2
	A	2357.3	6	3
	A	2172.1	6	1
	A	2163.2	6	4

Dependent Variable: gGB16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1539.079275	513.026425	1.60	0.2218
Error	20	6429.132727	321.456636		
Corrected Total	23	7968.212002			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gGB16a28 Mean
0.193152	15.28545	17.92921	117.2959

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1539.079275	513.026425	1.60	0.2218

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1539.079275	513.026425	1.60	0.2218

Alpha		0.05		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		321.4566		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	21.592716	26.188944	28.973007	

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	126.26	6	2
A	124.19	6	3
A	110.59	6	1
A	108.14	6	4

Dependent Variable: gCZ1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	33.5588459	11.1862820	0.25	0.8622
Error	20	904.5008278	45.2250414		
Corrected Total	23	938.0596737			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gCZ1a42 Mean
0.035775	9.683748	6.724957	69.44580

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	33.55884594	11.18628198	0.25	0.8622

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	33.55884594	11.18628198	0.25	0.8622

Alpha		0.05		
Error Degrees of Freedom		20		
Error Mean Square		45.22504		
Number of Means	2	3	4	
Critical Range	8.0990775	9.8230482	10.867305	

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	70.941	6	4
A	70.199	6	2
A	68.682	6	1
A	67.961	6	3

Dependent Variable: gPB1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5433.85970	1811.28657	2.88	0.0614
Error	20	12574.55233	628.72762		
Corrected Total	23	18008.41203			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gPB1a42 Mean
0.301740	4.313302	25.07444	581.3282

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5433.859697	1811.286566	2.88	0.0614

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	5433.859697	1811.286566	2.88	0.0614

Alpha 0.1
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 628.7276

Number of Means	2	3	4
Critical Range	24.96829	31.502925	35.434427

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	593.38	6	4
A	592.38	6	2
A	583.40	6	1
B	556.15	6	3

Dependent Variable: gEB1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	583802.184	194600.728	0.86	0.4768
Error	20	4513833.706	225691.685		
Corrected Total	23	5097635.891			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gEB1a42 Mean
0.114524	7.105051	475.0702	6686.373

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	583802.1845	194600.7282	0.86	0.4768

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	583802.1845	194600.7282	0.86	0.4768

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 225691.7

Number of Means	2	3	4
Critical Range	572.14202	693.92825	767.69755

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	6951.6	6	2
A	6633.6	6	1
A	6608.2	6	3
A	6552.1	6	4

Dependent Variable: gGB1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6171.38107	2057.12702	0.97	0.4285
Error	20	42623.27952	2131.16398		
Corrected Total	23	48794.66059			

R-Square 0.126477 Coeff Var 12.81921 Root MSE 46.16453 gGB1a42 Mean 360.1200

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6171.381066	2057.127022	0.97	0.4285

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6171.381066	2057.127022	0.97	0.4285

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 2131.164

Number of Means 2 3 4
Critical Range 55.597402 67.431873 74.60034

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	381.70	6	2
A	367.03	6	3
A	353.28	6	1
A	338.48	6	4

APÊNDICE 22. Dados brutos: Ganhos de cinza (gCZ), proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) em gramas e energia bruta (gEB) em kcal, nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 dias de idade, dos frangos de corte fêmeas

Box	Trat	Rep	gCZ1a16	gPB1a16	gEB1a16	gGB1a16	gCZ16a28	gPB16a28
1	1	1	13,34	100,49	1058,70	51,97	19,70	168,05
2	2	1	8,29	74,35	813,95	41,71	24,07	188,46
3	3	1	9,14	64,77	643,28	29,33	20,77	179,79
4	4	1	12,83	93,23	1068,50	57,33	21,54	147,80
5	1	2	14,31	98,98	1045,75	51,48	17,96	163,53
6	2	2	12,86	76,19	778,76	36,85	21,71	197,13
7	3	2	11,31	70,22	765,84	39,08	19,86	168,61
8	4	2	12,79	91,11	1037,18	55,31	20,84	178,13
9	4	3	12,05	99,25	1081,09	55,08	21,41	190,56
10	3	3	9,96	63,26	609,96	26,69	16,19	151,76
11	2	3	10,97	76,45	824,86	41,57	20,59	165,34
12	1	3	11,93	98,66	1090,51	56,41	23,59	167,45
13	4	4	14,69	85,06	983,13	53,26	18,92	165,72
14	3	4	10,53	66,95	711,90	35,30	20,24	177,80
15	2	4	12,84	75,78	845,78	44,21	15,54	173,04
16	1	4	13,94	86,54	1016,32	55,88	15,93	174,13
17	2	5	10,33	77,38	851,22	43,82	26,30	182,42
18	4	5	14,47	94,03	988,10	48,36	17,20	186,89
19	1	5	13,63	96,30	1136,41	62,75	23,13	170,01
20	3	5	10,87	62,48	674,11	34,02	15,86	158,74
21	2	6	11,19	76,04	793,64	38,50	22,60	156,93
22	4	6	14,19	90,48	995,06	51,20	21,93	166,86
23	1	6	13,09	85,77	1015,53	56,24	17,35	148,53
24	3	6	8,38	64,32	662,81	31,66	21,95	167,60

APÊNDICE 22. CONTINUAÇÃO. Dados brutos: Ganhos de cinza (gCZ), proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) em gramas e energia bruta (gEB) em kcal, nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 dias de idade, dos frangos de corte fêmeas

Box	Trat	Rep	gEB16a28	gGB16a28	gCZ1a42	gPB1a42	gEB1a42	gGB1a42
1	1	1	2478,42	162,15	57,55	527,77	6916,75	416,88
2	2	1	2340,75	135,14	59,39	525,26	7298,54	459,02
3	3	1	2573,89	165,20	64,82	514,04	6285,47	358,11
4	4	1	1961,31	119,45	57,62	517,53	6410,37	369,24
5	1	2	2053,28	119,65	63,44	528,30	6311,88	352,34
6	2	2	2774,16	176,06	62,17	509,81	7076,78	444,88
7	3	2	2432,97	156,96	61,97	528,34	6648,87	388,24
8	4	2	2177,11	124,08	59,27	538,44	7350,34	456,53
9	4	3	2633,05	164,91	60,59	534,58	6564,35	375,18
10	3	3	2032,80	124,61	54,64	413,65	5415,49	326,20
11	2	3	1959,99	108,64	55,87	485,71	5982,74	343,06
12	1	3	2465,44	161,22	55,43	474,74	5956,88	346,94
13	4	4	1846,21	96,29	56,76	504,83	5810,65	313,12
14	3	4	2318,11	139,08	58,62	456,69	6803,90	447,93
15	2	4	2359,51	146,57	58,35	515,01	7022,52	436,14
16	1	4	1884,42	95,24	53,36	448,30	5882,37	355,08
17	2	5	2182,01	121,97	62,85	460,16	6829,16	448,37
18	4	5	2705,32	174,93	60,91	550,28	6429,69	351,46
19	1	5	1795,10	88,21	57,54	498,69	6716,71	413,20
20	3	5	2162,68	134,20	57,61	473,72	6531,43	408,62
21	2	6	2119,13	130,76	59,05	478,95	6368,08	388,18
22	4	6	1995,64	111,64	58,93	471,61	5998,69	353,32
23	1	6	1512,71	71,29	45,40	452,05	5399,75	301,31
24	3	6	2143,34	126,78	58,82	467,30	5940,53	349,60

APÊNDICE 23. Análise estatística: Ganhos de cinza (gCZ), proteína bruta (gPB), gordura bruta (gGB) em gramas e energia bruta (gEB) em kcal, nos períodos de 1 a 16, 16 a 28 e 1 a 42 dias de idade, dos frangos de corte fêmeas

Dependent Variable: gCZ1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	53.14677483	17.71559161	11.79	0.0001
Error	20	30.03996846	1.50199842		
Corrected Total	23	83.18674329			

R-Square 0.638885 Coeff Var 10.21472 Root MSE 1.225560 gCZ1a16 Mean 11.99799

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	53.14677483	17.71559161	11.79	0.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	53.14677483	17.71559161	11.79	0.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 1.501998

Number of Means 2 3 4
Critical Range 1.4759811 1.7901587 1.9804647

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	13.5038	6	4
A	13.3734	6	1
B	11.0806	6	2
B	10.0341	6	3

Dependent Variable: gPB1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3434.735566	1144.911855	61.82	<.0001
Error	20	370.403767	18.520188		
Corrected Total	23	3805.139333			

R-Square 0.902657 Coeff Var 5.247914 Root MSE 4.303509 gPB1a16 Mean 82.00418

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3434.735566	1144.911855	61.82	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	3434.735566	1144.911855	61.82	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 18.52019

Number of Means 2 3 4
Critical Range 5.1828515 6.286074 6.9543265

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	94.458	6	1
A	92.193	6	4
B	76.032	6	2
C	65.334	6	3

Dependent Variable: gEB1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	584719.5734	194906.5245	99.77	<.0001
Error	20	39071.9786	1953.5989		
Corrected Total	23	623791.5519			

R-Square 0.937364 Coeff Var 4.935650 Root MSE 44.19954 gEB1a16 Mean 895.5160

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	584719.5734	194906.5245	99.77	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	584719.5734	194906.5245	99.77	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 1953.599

Number of Means 2 3 4
Critical Range 53.230895 64.561631 71.424972

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	1060.54	6	1
A	1025.51	6	4
B	818.04	6	2
C	677.98	6	3

The GLM Procedure

Dependent Variable: gGB1a16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2112.298353	704.099451	51.29	<.0001
Error	20	274.563374	13.728169		
Corrected Total	23	2386.861728			

R-Square 0.884969 Coeff Var 8.098740 Root MSE 3.705154 gGB1a16 Mean 45.74976

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2112.298353	704.099451	51.29	<.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2112.298353	704.099451	51.29	<.0001

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 20
Error Mean Square 13.72817

Number of Means 2 3 4
Critical Range 4.4622343 5.4120661 5.9874056

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	55.789	6	1
A	53.423	6	4
B	41.108	6	2
C	32.679	6	3

Dependent Variable: gCZ16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	24.2112938	8.0704313	0.98	0.4234
Error	20	165.2680946	8.2634047		
Corrected Total	23	189.4793884			

R-Square Coeff Var Root MSE gCZ16a28 Mean

	0.127778	14.21902	2.874614	20.21668		
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	24.21129381	8.07043127	0.98	0.4234	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	3	24.21129381	8.07043127	0.98	0.4234	
	Alpha		0.05			
	Error Degrees of Freedom		20			
	Error Mean Square		8.263405			
Number of Means		2	3	4		
Critical Range		3.4619882	4.1989074	4.6452799		
SNK Grouping		Mean	N	Trat		
	A	21.802	6	2		
	A	20.307	6	4		
	A	19.610	6	1		
	A	19.147	6	3		

Dependent Variable: gPB16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	519.925243	173.308414	1.03	0.3988
Error	20	3352.055945	167.602797		
Corrected Total	23	3871.981189			
R-Square	0.134279	Coeff Var	7.587013	Root MSE	12.94615
				gPB16a28 Mean	170.6357
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	519.9252433	173.3084144	1.03	0.3988
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	519.9252433	173.3084144	1.03	0.3988
	Alpha		0.05		
	Error Degrees of Freedom		20		
	Error Mean Square		167.6028		
Number of Means		2	3	4	
Critical Range		15.591457	18.910256	20.920546	
SNK Grouping		Mean	N	Trat	
	A	177.219	6	2	
	A	172.658	6	4	
	A	167.383	6	3	
	A	165.283	6	1	

Dependent Variable: gEB16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	255741.135	85247.045	0.85	0.4809
Error	20	1996448.992	99822.450		
Corrected Total	23	2252190.128			
R-Square	0.113552	Coeff Var	14.33208	Root MSE	315.9469
				gEB16a28 Mean	2204.473
Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	255741.1352	85247.0451	0.85	0.4809
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	255741.1352	85247.0451	0.85	0.4809
	Alpha		0.05		

Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 99822.45

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 380.50483 461.49914 510.55965

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	2289.3	6	2
A	2277.3	6	3
A	2219.8	6	4
A	2031.6	6	1

Dependent Variable: gGB16a28

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	2097.00295	699.00098	0.86	0.4784
Error	20	16274.88594	813.74430		
Corrected Total	23	18371.88888			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2097.002946	699.000982	0.86	0.4784

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	2097.002946	699.000982	0.86	0.4784

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 813.7443

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 34.355007 41.667819 46.097392

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	141.14	6	3
A	136.52	6	2
A	131.88	6	4
A	116.29	6	1

Dependent Variable: gCZ1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	69.3600823	23.1200274	1.61	0.2180
Error	20	286.7218305	14.3360915		
Corrected Total	23	356.0819129			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	69.36008233	23.12002744	1.61	0.2180

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	69.36008233	23.12002744	1.61	0.2180

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 20
 Error Mean Square 14.33609

Number of Means 2 3 4
 Critical Range 4.5599644 5.530599 6.1185393

SNK Grouping	Mean	N	Trat
--------------	------	---	------

A	59.614	6	2
A	59.414	6	3
A	59.012	6	4
A	55.453	6	1

Dependent Variable: gPB1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	6139.75856	2046.58619	1.86	0.1692
Error	20	22026.61712	1101.33086		
Corrected Total	23	28166.37568			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gPB1a42 Mean
0.217982	6.706693	33.18631	494.8237

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6139.758561	2046.586187	1.86	0.1692

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	6139.758561	2046.586187	1.86	0.1692

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	1101.331

Number of Means	2	3	4
Critical Range	39.967315	48.474763	53.62796

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	519.55	6	4
A	495.82	6	2
A	488.31	6	1
A	475.62	6	3

Dependent Variable: gEB1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1136042.494	378680.831	1.36	0.2849
Error	20	5586289.231	279314.462		
Corrected Total	23	6722331.725			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gEB1a42 Mean
0.168995	8.238968	528.5021	6414.664

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1136042.494	378680.831	1.36	0.2849

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	1136042.494	378680.831	1.36	0.2849

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	279314.5

Number of Means	2	3	4
Critical Range	636.49175	771.97547	854.04172

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	6763.0	6	2
A	6427.3	6	4
A	6270.9	6	3
A	6197.4	6	1

Dependent Variable: gGB1a42

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	11389.89545	3796.63182	1.85	0.1700

Error	20	40961.52136	2048.07607
Corrected Total	23	52351.41681	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gGB1a42 Mean
0.217566	11.80204	45.25567	383.4565

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11389.89545	3796.63182	1.85	0.1700

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	3	11389.89545	3796.63182	1.85	0.1700

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	20
Error Mean Square	2048.076

Number of Means	2	3	4
Critical Range	54.502837	66.104318	73.131657

SNK Grouping	Mean	N	Trat
A	419.94	6	2
A	379.78	6	3
A	369.81	6	4
A	364.29	6	1

APÊNDICE 24: Normas utilizadas para redigir o Cap II e III - Journal of Applied Poultry Research

***Journal of Applied Poultry Research:* Instructions to Authors¹**

Editorial Policies and Procedures

The mission of *Journal of Applied Poultry Research* (JAPR) is to provide practical, reliable, and timely information to those whose livelihoods are derived from the commercial production of poultry and those whose research benefits this sector; address topics of near-term application based on appropriately designed studies and critical observations; encourage scientific approaches to practical problem solving; and present information comprehensible to a broad readership.

By submission of a manuscript, the authors guarantee to the journal that the work described has not been published before (except in the form of an abstract or as part of a published lecture, review, thesis, or dissertation); that it is not under consideration for publication elsewhere; and that its publication has been approved by all coauthors, if any, as well as by the responsible authorities at the institute where the work has been carried out. Appropriate identification of previously published preliminary reports should be provided in a title page footnote. Translations of an article into other languages for publication require approval by the editor-in-chief. Opinions or views expressed in papers published by JAPR are those of the authors and do not necessarily represent the opinion of the Poultry Science Association (PSA) or the editor-in-chief.

Before manuscripts are submitted, authors should have them read critically by others well versed in English to facilitate review; all co-authors should approve the manuscript before its submission to the journal.

Contact Information for Journal Staff

For information on the scientific content of the journal, contact the editor-in-chief, Dr. Jesse Grimes, North Carolina State University, Department of Poultry Science, Box 7608, Raleigh, NC 27695 (e-mail: jesse_grimes@ncsu.edu).

For assistance with Manuscript Central, manuscript submission and copyright forms, or page charge and offprint orders, contact the editorial assistant, Jennifer Gavel, PSA, 1800 South Oak St., Suite 100, Champaign, IL 61820 (FAX: 217-378-4083; jennig@assoqh.org).

For other information or to submit a paper, contact the editorial department, PSA, 1800 South Oak St., Suite 100, Champaign, IL 61820, (telephone: 217-356-7641; FAX: 217-378-4083; journals@assoqh.org).

Care and Use of Animals

Authors must make it clear that experiments were conducted in a manner that avoided unnecessary discomfort to the animals by the use of proper management and laboratory techniques. Experiments shall be conducted in accordance with the principles and specific guidelines presented in *Guidelines for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching*, 3rd ed., 2010 (Federation of Animal Science Societies, 1800 South Oak St., Suite 100, Champaign, IL 61820); and, if applicable, *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (United States Department of Human Health and Services, National Institutes of Health, Publication Number ISBN 0-309-05377-3, 1996); or *Guide to the Care and Use of Experimental Animals*, 2nd ed., Vol. 1, 1993 (Canadian Council on Animal Care). Methods of killing experimental animals must be described in the text. In describing surgical

¹Updated December 2011.

procedures, the type and dosage of the anesthetic agent must be specified. Intraabdominal or intrathoracic invasive surgery requires anesthesia. This includes caponization. The editor-in-chief of JAPR may refuse to publish manuscripts that are not compatible with these guidelines. If rejected solely on that basis, however, the paper may be resubmitted for reconsideration when accompanied by a written verification that a committee on animal care in research has approved the experimental design and procedures involved.

Types of Articles

Research Reports. Most papers published in JAPR are research reports. The journal emphasizes the importance of good scientific writing and clarity in presentation of the concepts, apparatus, and sufficient background information that would be required for thorough understanding by scientists in other disciplines. The results of experiments published in JAPR must be replicated, either by replicating treatments within experiments or by repeating experiments.

In addition to research reports, other types of papers appear in the journal:

Field Reports. Field reports will be published when adequate background is available and conclusions can be supported by quantifiable laboratory or diagnostic results. The manuscript should follow the format outlined in the Style and Form. It should include a section titled Field Report in which the observations are explained and discussed under subheadings of Materials and Methods and Results and Discussion. Authors are encouraged to include subheadings for all major areas in this section.

Review Articles. Articles submitted to this section may cover new developments in a field, describe the evolution of a currently accepted management practice, propose changes in management based on current research, or describe procedures. Clear distinctions should be made between firmly established practices and unresolved questions. Articles should begin with a concise description of the topic, followed by a critical evaluation of the important references. Review articles, whether solicited or unsolicited, will be subject to a stringent review process.

Review articles should follow the general format outlined in the Style and Form when appropriate and include brief subheadings to separate main ideas. The title page should use the appropriate format and include a summary and statement of primary audience. Review articles may include tables, figures, and photographs. A Conclusions and Applications section should be included in most cases.

The use of copyrighted materials must be by permission of the copyright holders. Authors are responsible for obtaining copyright permissions and sending them to the managing editor.

Symposium and Workshop Articles. Manuscripts presented at the annual meeting as part of a symposium or workshop may be submitted with prior agreement by the editor-in-chief. These submissions will be subject to peer review and may be accepted or rejected in the same manner as other submissions. The format may be similar to reviews, research reports, or field reports, as outlined in the Style and Form.

Letters and Commentaries. The journal accepts letters, book reviews, and other free-form communications (used to correct errors, provide clarification, or offer other points of view on pertinent issues). Submissions may be edited in consultation with the author.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

Authors should submit their papers online to our web-based submission and review system (<http://mc04.manuscriptcentral.com/japr>). Detailed instructions for submitting electronically are provided online at that site. Authors who are unable to submit online should contact the editorial office (jennig@assochq.org) for assistance.

Copyright Agreement

When a manuscript is accepted for publication, the authors agree to transfer copyright to the publisher, that the manuscript will not be published elsewhere in any language without the consent of the copyright holders, that written permission of the copyright holder has been obtained by the authors for material used from other copyrighted sources (including tables, graphs, figures, and illustrations), and that any costs associated with obtaining this permission are the authors' responsibility.

The Manuscript Submission and Copyright Release Form (available on the JAPR Web site: <http://japr.fass.org/misc/ifora.dtl>) must be completed and filed with the editorial office for each paper submitted; faxed copies are acceptable. The copyright agreement is included in the Manuscript Submission and Copyright Release form and must be completed by all authors before publication can proceed. The corresponding author is responsible for obtaining the signatures of co-authors. Authors who are not permitted to release copyright, such as federal employees, must still sign and return the form with a statement of the reason for not releasing the copyright.

REVIEW OF MANUSCRIPTS

The journal uses a two-stage review process. All manuscripts will first receive a preliminary review to ensure appropriateness for the journal. The second review will be a more detailed scrutiny by individuals knowledgeable in the specific subject area of the paper. Additional examination of the manuscript will be made by the editors.

The review process will be stringent. Names of authors will be made known to reviewers; reviewers may contact the authors directly with questions, suggestions, and comments if such contact will improve the paper or streamline the review process. The subject editors will handle all initial correspondence with authors during the review process; the editor-in-chief will notify the author of the final decision to accept or reject.

PRODUCTION OF PROOFS

Accepted manuscripts are forwarded to the editorial department for preparation for typesetting. At this point, a technical editor may contact the authors for missing information or table or figure revisions. The manuscript is then typeset, figures are reproduced, and author proofs are prepared.

Proofs

Author proofs of all manuscripts will be sent to the corresponding author indicated on the title page of the manuscript. Proofs should be read carefully, because the responsibility for proofreading is with the authors.

Corrections to the proof should be made neatly and clearly in the margins of the proof or in the pdf by using the notes/comments and text insertion/strikeout features in Adobe Acrobat or Reader. Galley proofs should be faxed (217-378-4083) to PSA headquarters. Proofs should be corrected and returned within 3 working days.

Editor queries appear in the text, within brackets and in boldface type. Queries should be answered on the galley proofs; failure to do so may delay publication.

Publication Charges and Offprints

Two options are available for the publication of articles in this journal: conventional page charges and Open Access (OA).

Conventional Page Charges. The current charge for publication is \$60 per printed page (or fraction thereof) in the journal if at least one author is a current professional member of PSA. If no author is a member of PSA, the publication charge is \$85 per journal page.

OA. For authors who wish to publish their papers OA (freely available without subscription when the issue is posted online), authors will pay the OA fee when proofs are returned to the editorial office. Charges for OA are \$2,400 if at least one author is a current professional member of PSA; the charge is \$3,100 when no author is a professional member.

Offprints and Color Charges. Offprints may be ordered at an additional charge. Authors who submit articles containing color illustrations are responsible for paying the additional charge for color printing, including the printing of any reprints they order, and must agree in writing prior to publication to pay the additional charges (http://japr.fass.org/misc/JAPR_ColorChargeAgreement.pdf). When the galley proof is sent, the author is asked to complete an offprint order indicating the number of offprints desired and the name of the institution, agency, or individual responsible for publication charges.

MANUSCRIPT PREPARATION: STYLE AND FORM

Preparing the Manuscript File

Manuscripts should be submitted in Microsoft Word and should be double-spaced with lines and pages numbered consecutively using Times New Roman font at 12 points. All special characters (e.g., Greek, math, symbols) should be inserted using the symbols palette available in this font. Complex math should be entered using MathType or another equation editor. Tables and figures should be placed in separate sections at the end of the manuscripts (not placed in the text). Failure to follow these instructions may result in immediate rejection of the manuscript.

Metric or English units (or both) are acceptable. Authors should use units appropriate for the intended audience. Energy content of feeds will be expressed as calories.

Headings

Major Headings. Major headings are centered, boldface, in all capital letters, and consist of SUMMARY, DESCRIPTION OF PROBLEM, MATERIALS AND METHODS, RESULTS AND DISCUSSION, CONCLUSIONS AND APPLICATIONS, and REFERENCES AND NOTES.

Major headings in review articles, field reports, and symposium articles may vary from those listed here, but should include SUMMARY, CONCLUSIONS AND APPLICATIONS, and REFERENCES AND NOTES.

First Subheadings. First subheadings are boldface and italic, on a separate line beginning at the left margin, and have the first letter of each important word capitalized. Text that follows a first subheading should be in a new paragraph.

Second Subheadings. Second subheadings begin the first line of a paragraph. They are indented, boldface, italic, and followed by a period. The first letter of each important word is capitalized. The text follows immediately after the final period of the subheading.

Title Page

- The title should be indicative of the content. It should capture the interest of all who might benefit from information in the manuscript. However, the length of the title should be kept to a minimum.

- Address and affiliation of authors should be included. Indicate to whom correspondence should be directed by means of a footnote, with the notation “Corresponding author: (e-mail address)” at the bottom of the title page.
- List 3 to 8 key words or phrases to identify the most important subjects covered by the paper.
- The running title should be 30 characters or less, including spaces.
- Statement of primary audience. To determine appropriateness for the journal and to assist in selecting reviewers, the author should indicate clearly what sector(s) within the poultry community (e.g., flock supervisors, nutritionists, quality assurance personnel, researchers, plant managers, veterinarians) could benefit most from the content of this article.

Summary

The Summary (12 to 16 lines) is not an abstract. It is intended to give readers with diverse backgrounds a general appreciation of the manuscript contents. It should be written so that even those not directly interested in the topic will enjoy reading at least this section to keep abreast of areas other than their own. This section should not include details of materials and methods or a detailed review of the results. Keep the summary free-flowing, giving the reader a general, not specific, idea of what the study revealed. Do not include reference citations in the summary.

Description of Problem

This section will acquaint the reader with the problem, citing field experiences where appropriate. Readability is of utmost importance. Detailed literature reviews may not be appropriate for this section. A more extensive citation of references should be included in the Results and Discussion or References and Notes section. This section should end with a statement of the objective(s) of the study.

Materials and Methods

The author(s) should clearly establish in the Materials and Methods section why the problem was approached in a particular way. The rationale for including each treatment should be clearly stated. Detailed laboratory and bird management procedures should be described in the References and Notes section and not in the Materials and Methods section. Sources of stock, equipment, and materials should be listed in the References and Notes section and referred to in text by citation number.

A brief statement of the statistical methods should be included, with more detailed descriptions placed in the References and Notes section.

In manuscripts using several treatments, a description of treatments should be included as Table 1.

Results and Discussion

This section begins with observed results and their interpretation. Descriptive subheadings may precede all major paragraphs and changes in subject emphasis. This section should discuss specifically how findings address the problem described in the Description of Problem section and how they are related to published works.

Statements regarding statistically significant differences between treatments in results should be included in the text, tables, and figures. Statements regarding differences should be avoided unless they are supported by statistical analyses and meet the stated level of probability (e.g., $P < 0.05$).

Conclusions and Applications

Conclusions and recommendations of the author(s) should be listed numerically. Each statement should be clear, concise, and without discussion. Authors are encouraged to summarize their significant findings, to identify further research needs, and to describe the constraints, economics, and other factors associated with using the results in scientific or commercial applications. Do not include references in this section.

References and Notes (with Acknowledgments)

References and notes should be cited in text, by number within an editorial bracket (e.g., [1]). In the References and Notes section, citations should be listed in the order they appear and are numbered in the text (not alphabetically). Authors are encouraged to use reference management software (e.g., EndNote or Reference Manager) to facilitate renumbering or inserting references by the editor or inserting references during the revision process. Manuscripts may be returned to authors *before review* for renumbering of references if not cited in numerical order. Include details such as statistical analysis; detailed procedures; sources of birds, instruments, or items; details of designed instruments; a literature review; and other tangential matters.

Cite acknowledgments at the end of this section in a subsection called *Acknowledgments*. These entries are not numbered.

Tables

Number tables consecutively according to the citation in the text. Tables must be created using the MS Word table feature and inserted in the manuscript after the references section. Each table must be placed on a separate page and must have a clear descriptive heading so that the meaning of the data will be understandable without reference to the text. Indicate footnotes to tables with numbers, beginning with 1. Statistical notation should be made with lowercase and uppercase superscript letters or with asterisks, as appropriate. Statistical notation should place the superscript “a” on the largest mean. Probability values may be indicated as follows: $*P \leq 0.05$, $**P \leq 0.01$, $***P \leq 0.001$, and $\dagger P \leq 0.10$. Consult a recent issue of the journal for examples of tables.

Figures

- ***Figure Size.*** Prepare figures at the final size for publication. Figures should be created at the final publication size of 8.9 cm wide (1 column), 14 cm wide (2 columns), or 19 cm wide (full page width).
- ***Font Size.*** Ensure that all type within the figure and axis labels is readable at the final publication size. A minimum type size of 8 points (after reduction) should be used.
- ***Fonts.*** Use Helvetica or Times New Roman. Symbols may be inserted using the Symbol palette in Times New Roman.
- ***Line Weight.*** For line graphs, use a minimum stroke weight of 1 point for all lines. If multiple lines are to be distinguished, use solid, long dash, short dash, and dotted lines. Avoid the use of color, gray, or shaded lines because these will not reproduce well. Lines with different symbols for the data points may also be used to distinguish curves.
- ***Axis Labels.*** Each axis should have a description and a unit. Units may be separated from the descriptor by a comma or parentheses, and should be consistent within a manuscript.
- ***Shading and Fill Patterns.*** For bar charts, use different fill patterns if needed (e.g., black, white, gray, diagonal stripes). Avoid the use of multiple shades of gray because they will not be easily distinguishable in print.

- **Symbols.** Identify curves and data points using the following symbols only: □, ■, ○, ●, ▲, ▼, △, ▽, ◇, ◆, +, or ×. Symbols should be defined in a key on the figure if possible.
- **File Formats.** Figures can be submitted in Word, PDF, EPS, TIFF, and JPEG. Avoid Power-Point files and other formats. For the best printed quality, line art should be prepared at 600 ppi. Grayscale and color images and photomicrographs should be at least 300 ppi.
- **Grayscale Figures.** If figures are to be reproduced in grayscale (black and white), submit in grayscale. Often color will mask contrast problems that are apparent only when the figure is reproduced in grayscale.
- **Color Figures.** If figures are to appear in color in the print journal, files must be submitted in CMYK color (not RGB).
- **Photomicrographs.** Photomicrographs must have their unmagnified size designated, either in the caption or with a scale bar on the figure. Reduction for publication can make a magnification power designation (e.g., 100×) inappropriate.
- **Caption.** The caption should provide sufficient information so that the figure can be understood without excessive reference to the text. All author-derived abbreviations used in the figure should be defined in the caption.
- **General Tips.** Avoid the use of 3-dimensional bar charts unless essential to the presentation of the data. Use the simplest shading scheme possible to present the data clearly. Ensure that data, symbols, axis labels, lines, and the key are clear and easily readable at the final publication size.

Color Images. The cost to publish in color is \$995 per figure; there is also a surcharge for color offprints. The corresponding author should complete a Color Charge Agreement form, available on the journal Web site (<http://japr.fass.org/misc/ifora.dtl>) and should fax (217-378-4083) that form to the JAPR editorial office when a manuscript with color figures is accepted for publication.

Sample References

NOTE: The headings that appear above the following sample references and notes are for clarification in these instructions, but they are not used in an actual paper, except for *Acknowledgments*.

Journal Article

Dansky, L. M., and F. W. Hill. 1952. Application of the chromic oxide indicator method to balance studies with growing chicks. *J. Nutr.* 47:449–459.

Snow, J. L., M. W. Douglas, and C. M. Parsons. 2003. Phytase effects on amino acid digestibility in molted laying hens. *Poult. Sci.* 82:474–477.

Witter, R. L., and I. M. Gimeno. 2006. Susceptibility of adult chickens, with and without prior vaccination, to challenge with Marek's disease virus. *Avian Dis.* 50:354–365. doi:10.1637/7498-010306R.1

Monograph

NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

Dissertation

Heskett, E. A. 2003. Efficacy of a recombinant herpes virus of turkeys vector vaccine, expressing genes to Newcastle disease virus and Marek's disease virus, in chickens and turkeys against exotic Newcastle disease virus challenge. PhD Diss. Univ. Florida, Gainesville.

Trade Publication

Wilgus, H. S. 1973. Temperature-programmed feeding schedules and other means of conserving protein in market turkey production. *Feedstuffs* 45(27):27–31.

Book or Chapter in Book

AOAC International. 2007. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th ed. Rev. 2. AOAC Int., Gaithersburg, MD.

Whittow, G. C. 1976. Regulation of body temperature. Pages 146–173 in *Avian Physiology*. P. D. Sturkie, ed. Springer-Verlag, New York, NY.

Proceedings

Hruby, M., J. C. Remus, and E. E. M. Pierson. 2004. Nutritional strategies to meet the challenge of feeding poultry without antibiotic growth promotants. Pages 3–5 in *Proc. 2nd Mid-Atlantic Nutr. Conf.*, Timonium, MD. Univ. Maryland, College Park.

Federal Register

USDA, Plant and Animal Health Inspection Service. 2004. Blood and tissue collections at slaughtering and rendering establishments, final rule. 9CFR part 71. *Fed. Regist.* 69:10137–10151.

Laboratory Procedure

The extract was added to 30 mL of hexane, made to 100 mL with 10% aqueous Na₂SO₄.

Personal Communication

Wilson, H. R. 2005. Univ. Florida, Gainesville. Personal communication.

Proprietary Product

Incubator, Petersime, Zulte, Belgium.

Avizyme TX, Finnfeed International, Marlborough, Wiltshire, UK.

Thymol, 99% purity, Acros Organics, Geel, Belgium.

Statistical Procedure

If a note has an embedded reference, the reference is cited by number (as in the text) or parenthetically within the note:

Data were analyzed by ANOVA with flock as the independent variable. When differences among flocks were significant, means were separated using Duncan's multiple range test (SAS User's Guide, 2001, Version 8 ed., SAS Institute Inc., Cary, NC). Pearson product-moment correlation coefficients were calculated between average percentage cracks from each flock recorded every week and average values for egg-specific gravity, breaking strength, percentage shell, shell thickness, and shell weight per unit of surface area. Significance implies $P < 0.05$.

Statistical Software

SAS User's Guide. 2001. Version 8 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

US Patent

El Halawani, M. E., and I. Rosenboim. 2004. Method to enhance reproductive performance in poultry. Univ. Minnesota, assignee. US Pat. No. 6,766,767.

Website

Dyro, F. M. 2005. Arsenic. WebMD. Accessed Feb. 2006. <http://www.emedicine.com/neuro/topic20.htm>.

Acknowledgments

The advice and technical assistance of Thomas Jones (affiliation, location) are acknowledged.

Abbreviations

The following abbreviations may be used without definition in the *Journal of Applied Poultry Research*. Plurals do not require "s". Chemical symbols and 3-letter abbreviations for amino acids do not need definition. Other abbreviations should be defined at first use in the summary and the main text, as well as in each table or figure in which they appear. Abbreviations are boldface at first use in the main text. Abbreviations should not be used in the manuscript title, running title, or to begin a paragraph or sentence. They can be used in section headings if previously defined. This list appears inside the back cover of each issue of the journal.

ADF	acid detergent fiber
ADFI	average daily feed intake
ADG	average daily gain
AME	apparent metabolizable energy
AME _n	nitrogen-corrected apparent metabolizable energy
ANOVA	analysis of variance
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
BSA	bovine serum albumin
BW	body weight
°C	Celsius
cDNA	complementary DNA
CF	crude fiber
cfu	colony-forming units (following a numeral)
CI	confidence interval
CP	crude protein
cpm	counts per minute
CV	coefficient of variation
d	day
df	degrees of freedom
DM	dry matter
DNA	deoxyribonucleic acid
EDTA	ethylenediaminetetraacetate
EE	ether extract
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
°F	Fahrenheit
FCR	feed conversion ratio
FE	feed efficiency
ft	foot

g	gram
gal	gallon
G:F	gain-to-feed ratio
GLM	general linear model
h	hour
HEPES	<i>N</i> -(2-hydroxyethyl)piperazine- <i>N'</i> -2-ethanesulfonic acid
HPLC	high-performance (high-pressure) liquid chromatography
ICU	international chick units
Ig	immunoglobulin
IL	interleukin
i.m.	intramuscular
in.	inch
i.p.	intraperitoneal
IU	international units
i.v.	intravenous
kcal	kilocalorie
L	liter (also capitalized with any combination, e.g., mL)
lb	pound
L:D	hours of light:hours of darkness in a photoperiod
LSD	least significant difference
m	meter
μ	micro
<i>M</i>	molar
ME	metabolizable energy
ME _n	nitrogen-corrected metabolizable energy
MHC	major histocompatibility complex
mRNA	messenger ribonucleic acid
min	minute
mo	month
MS	mean squares
n	number of observations
<i>N</i>	normal
NAD	nicotinamide adenine dinucleotide
NADH	reduced form of NAD
NDF	neutral detergent fiber
NRC	National Research Council
NS	not significant
PBS	phosphate-buffered saline
PCR	polymerase chain reaction
ppm	parts per million
r	correlation coefficient
r ²	coefficient of determination, simple
R ²	coefficient of determination, multiple
RH	relative humidity
RIA	radioimmunoassay
RNA	ribonucleic acid
rpm	revolutions per minute
s	second
SAS	Statistical Analysis System
s.c.	subcutaneous
SD	standard deviation

SE	standard error
SEM	standard error of the mean
SNP	single nucleotide polymorphism
SRBC	sheep red blood cells
TBA	thiobarbituric acid
T cell	thymic-derived cell
TME	true metabolizable energy
TME _n	nitrogen-corrected true metabolizable energy
TSAA	total sulfur amino acids
USDA	United States Department of Agriculture
UV	ultraviolet
vol/vol	volume to volume
vs.	versus
wt/vol	weight to volume
wt/wt	weight to weight
wk	week
yr	year

SNP Nomenclature

The increasing number of SNP association studies and the improvements in chicken genome annotation require a standardized SNP nomenclature for unequivocal and correct SNP identification. Additionally, information regarding the SNP investigated should be easily accessible in a publicly available database. Therefore, all relevant SNP included in a study should be listed with their unique RefSNP (rs) or submitted SNP (ss) number (if rs number is not yet available) as indicated in the public domain NCBI dbSNP database (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp>). If the SNP investigated do not yet have an entry in the NCBI dbSNP database, the authors of the manuscript are responsible for submitting all the required information to NCBI (see <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/SNP/>) for depositing the SNP into this database and obtaining a unique ss number for the SNP. In the text of the manuscript, use of the rs/ss number of the SNP or an alternative standardized nomenclature is recommended.

Supplemental Information (Online)

The following information is available online and is updated regularly. Please refer to these pages when preparing a manuscript for submission.

Journal Title Abbreviations. A list of standard abbreviations for common journal titles is available online (<http://japr.fass.org/misc/ifora.dtl>).

SI Units. The following site (National Institute of Standards and Technology) provides a comprehensive guide to SI units and usage: <http://physics.nist.gov/Pubs/SP811/contents.html>

Manuscript Central Instructions. Manuscripts are submitted online (<http://mc.manuscriptcentral.com/psa>). Full user instructions for using the Manuscript Central system are available online; click the “Get Help Now” link on the top right of the main page (<http://mc.manuscriptcentral.com/psa>).

VITA

Fernanda Maria Butzen, filha de Norberto Butzen e Maria Tereza Schmitt Butzen, nasceu em 14 de fevereiro de 1984 em Santo Cristo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Cursou ensino fundamental na Escola Estadual Leopoldo Ost, de Santo cristo e ensino médio no Instituto Sinodal da Paz, de Santa Rosa.

Ingressou no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria em Março de 2004 e obteve o título de Médica Veterinária em Dezembro de 2008. Durante a graduação fez estágio no Laboratório de Análises Micotoxicológicas (LAMIC), onde participou de projetos de pesquisa e experimentação animal relacionados com micotoxinas e aditivos anti-micotoxinas, controle de qualidade de alimentos, rotina laboratorial com noções básicas de cromatografia e de sistema de qualidade baseado nas normas NBR ISO/IEC 17025. Durante a graduação também estagiou na Adisseo acompanhando e executando análises de aminoácidos via NIRS e HPLC. O estágio curricular foi realizado na Nutrifarma – Nutrição e Saúde Animal, na área de controle de qualidade.

Em março de 2010, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, área de

concentração em Produção Animal e linha de pesquisa em Nutrição e Alimentação de Não-Ruminantes, com término em março de 2012. Durante o mestrado, participou de projetos de pesquisa em nutrição de aves e suínos e participou de congressos com apresentação de trabalhos. Visitou The University of Georgia - Department of Poultry Science, nos Estados Unidos, onde acompanhou projetos de pesquisa, visitou propriedades e participou de seminários e aulas relacionados com ciência avícola, durante 2 meses.

Em agosto de 2010 ingressou no curso de especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Produtos de Origem Animal pelo Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com término previsto para dezembro de 2012.