

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

JONATA IGNÁCIO DA COSTA

**ANÁLISE DOS CUSTOS COM ALIMENTAÇÃO E
DESEMPENHO ZOOTÉCNICO NA PRODUÇÃO DE FRANGOS
DE CORTE SOB DISTINTAS DIETAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2017

JONATA IGNÁCIO DA COSTA

**ANÁLISE DOS CUSTOS COM ALIMENTAÇÃO E DESEMPENHO
ZOOTÉCNICO NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE SOB
DISTINTAS DIETAS**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como
requisito parcial à obtenção do título de
Zootecnista.

Orientadora: Profa. Dra. Angélica Signor
Mendes

DOIS VIZINHOS
2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

ANÁLISE DOS CUSTOS COM ALIMENTAÇÃO E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE SOB DISTINTAS DIETAS

Autor: Jonata Ignácio da Costa

Orientador: Profa. Dra. Angélica Signor
Mendes

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em 20 de Novembro de 2017.

Prof. Dr. Sabrina Endo Takahashi

Ma. Priscila Michelin Groff

Profa. Dra. Angélica Signor Mendes
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, quem sempre me guiou e me fortaleceu, apesar de todas as dificuldades enfrentadas;

À minha família, que sempre me apoiou e acreditou em mim;

À minha orientadora, que confiou em meu trabalho e esteve sempre disposta a me ajudar e ensinar;

E aos meus amigos, pelo companheirismo, pois sem eles tudo se tornaria mais difícil.

RESUMO

DA COSTA, Jonata Ignácio. **Análise dos custos com alimentação e desempenho zootécnico na produção de frangos de corte sob distintas dietas**, 2017, 35 f. Trabalho (Conclusão de Curso 2) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

A avicultura industrial brasileira ocupa um considerável espaço no cenário mundial no setor do agronegócio. Essa valorização na atividade permite que a avicultura se torne uma produção altamente tecnológica e com expressivo investimento inicial. Com o avanço das tecnologias implantadas na atividade e o aumento gradativo da demanda mundial por carne, produz-se em alta escala, mas muitas vezes sem realizar uma efetiva análise econômica do retorno de cada dieta nutricional fornecida às aves. Desta forma, o objetivo do trabalho foi mensurar os custos totais da alimentação de frangos de corte criados de 1 a 49 dias, com quatro dietas distintas. Além disso, indicar as possíveis ações para o fabricante de ração e conseqüentemente para a fomentadora, com intuito de diminuir perdas produtivas das aves. Para tal, o experimento foi realizado no aviário experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Dois Vizinhos, onde foi dividido em 40 boxes de 1,56m² cada, utilizando 720 aves da linhagem COBB 500, com 18 aves/box, sendo 9 fêmeas e 9 machos, com quatro tratamentos e dez repetições. As avaliações e anotações dos custos observados referente a nutrição na atividade foram feitas diariamente ao longo do experimento. Semanalmente, foi realizado o registro da sobra de ração e a pesagem dos frangos para cada box. Além disso, realizou-se a análise do custo benefício dos tratamentos, e com isso, apresentou-se de forma sucinta a melhor relação do investimento empregado, afim de otimizar a proposta econômica das rações em relação a produção animal. Os resultados foram comparados pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade do erro, por meio da utilização do software "R". O tratamento C mostrou-se como a dieta de maior economia, sendo assim, a mais interessante para se aplicar em criações de grande proporção.

PALAVRAS-CHAVES: Avicultura, Agronegócio, Custos, Nutrição.

ABSTRACT

DA COSTA, Jonata Ignácio. **Analysis of feed costs and zootechnical performance in the production of broilers with different diets**, 2017. 35 f. Work (Completion of Course 2) - Graduation Program in Bachelor of Animal Science, Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2017

The Brazilian poultry industry occupies an important and considerable space in the world scenario in the agribusiness sector. This valorization in the activity allows the poultry to become a highly technological production and with expressive initial investment. With the advance of the technologies implanted in the activity and the gradual increase demand for meat in the world, it is produced in high scale, but often without performing an effective economic analysis of the return of each nutritional diet provided to the chicken. The goal of this study was to measure the total costs of feeding broilers from 1 to 49 days, with four different diets. In addition, indicate the possible actions for the feed manufacturer and consequently for the farmer, in order to reduce productive losses of the chicken. For that, the experiment was carried out in the experimental aviary of the , Federal Technological University of Paraná - Câmpus Dois Vizinhos, where it was divided into 40 boxes of 1.56 sqm each, using 720 chickens of the COBB 500 lineage, with 18 chickens / box, being 9 females and 9 males, with four treatments and ten replicates. The evaluations and annotations of costs of nutrition in the activity were done daily with development of the experiment. Every week, the ration leftover and weighing of the chickens were recorded for each box. In addition, the cost benefit analysis of the treatments was carried out, and with that, the best relation of the investment was presented succinctly, in order to optimize the economic proposal of the rations in relation to the animal production. The results were compared by the Tukey test at the 5% error probability level using the software "R". That way the treatment C proved to be the most economical diet, it's the most interesting to apply in large-scale farms.

KEYWORD: Poultry, Agribusiness, Costs, Nutrition

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1 GERAL.....	9
2.2 ESPECÍFICOS	9
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1. INDICADORES ECONÔMICOS.....	10
3.2. COMPONENTES NA PRODUÇÃO DE RAÇÕES.....	11
3.3. NUTRIÇÃO ANIMAL.....	13
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO.....	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

O setor avícola brasileiro encontra-se em ascensão considerável nos últimos anos, devido ao avanço e ao alto investimento em pesquisas em melhoramento genético de linhagens de ambos os propósitos (corte, postura, matrizeiros). Formulações de novas dietas que otimizaram a produção, sofisticação nos equipamentos e instalações que geram melhor conforto ao avicultor, além das melhorias na qualidade do ambiente (ALBERS e GROOT, 1998).

Esse elevado rendimento está diretamente ligado aos inúmeros estudos realizados, tanto que o frango é hoje, o animal domesticado com melhor conversão alimentar e aproveitamento do alimento (BERNARDI, 2011).

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) (2016), um dos motivos por esse sucesso na atividade é o aumento no consumo *per capita*, que era de 37,02 kg em 2007, e foi para 43,25 kg em 2015. Hoje, o país é considerado o segundo maior produtor de carne de frango, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, e o maior exportador do produto, responsável por 37% da exportação mundial.

Milho e farelo de soja, são os principais ingredientes utilizados na elaboração de dietas, podendo chegar a mais de 90% da mistura completa do alimento. Portanto, possui papel importante nos custos para nutrição dos animais, como da atividade avícola em geral (BARBOSA; GATTÁS, 2004).

Porém, a utilização de aminoácidos digestíveis na formulação de rações para frango de corte maximiza o consumo, alcançando assim as exigências das aves com maior rapidez, diminuindo os custos da dieta, pois possibilita a substituição de matérias primas de valor aquisitivo elevado por outras de maior rentabilidade (LEVESQUE, et al., 2010).

As enzimas, também conhecidas como aditivos, são outra fonte capaz de otimizar o desempenho animal, sendo uma das características principais, o fato de não ser considerado um ingrediente (PEIXOTO; MAIER, 1993).

Segundo a EMBRAPA (2007), a nutrição representa 70% dos custos variáveis de uma produção avícola, esse valor tão elevado é em relação as matérias primas usadas, foi esse fato, que se da tal importância na troca por ingredientes de melhor viabilidade econômica.

Isso torna a nutrição um dos principais pontos a serem avaliados na produção de frangos de corte. Diante disso, investimentos excessivos em dietas devem ser reduzidos para que a produção seja viável. Contudo é necessário saber se há benefício nessa economia efetuada na ração.

Em um contexto histórico, o setor financeiro mundial sofreu uma grande baixa no ano de 2009, devido à crise em que os países vinham passando naquele período. Embora a maioria das atividades eram influenciadas por esse transtorno, a avicultura, em contrapartida, teve um aumento na produção de 280 mil toneladas de carne de frango (UBABEF, 2009).

Desde então, a produção vem crescendo gradativamente. Segundo previsões do MAPA, para os próximos 10 anos, a produção de carne de frango será equivalente a mais da metade do total de carnes de todo território brasileiro, chegando a um crescimento de 3,1% ao ano. Porém, mesmo tendo o “status” de grande exportador de carnes, continuará como foco principal o mercado interno (AVISITE, 2014). Em receita, foi arrecadado no ano de 2015, aproximadamente R\$ 2,336 bilhões, resultado que superou os obtidos no ano anterior. Diante disso, pode-se dizer que a área produtiva vem alcançando uma importante marca na economia brasileira (ABPA, 2015).

Dessa forma, justificou-se nesse trabalho realizar uma análise do desempenho produtivo e dos custos da produção de frangos de corte sob distintas dietas e, com isso, determinar qual dieta é mais viável economicamente ao produtor.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

- ✓ Indicar qual dieta proporciona melhor desempenho as aves e que causa menor perda econômica.

2.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Mensurar o custo total de uma produção de frangos de corte com diferentes formulações de rações.
- ✓ Identificar qual formulação será mais viável economicamente para a produção.
- ✓ Analisar o desempenho zootécnico das aves semanalmente: Conversão Alimentar (CA); Consumo de Ração (CR); Ganho de Peso Diário (GPD); Peso Corporal (PC).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. INDICADORES ECONÔMICOS

A avicultura de corte integrada no Brasil iniciou-se a partir do final da década de 50 e começo da década de 60. Anterior a esse processo de integração, apenas se tinha avicultores autônomos, que utilizavam de mão de obra familiar para sustento de suas respectivas famílias e tornava-se de sua total responsabilidade todos os custos que a produção exigisse.

Nessa transição, surgiram as fomentadoras, que começaram a oferecer um plano de trabalho, sistema este perdura até hoje, disponibilizando assistência técnica de qualidade, pintainhos de 1 dia, nutrição adequada e medicamentos. O granjeiro arcaria com a estrutura do aviário na sua propriedade os custos fixos e variados da produção e o manejo geral da criação.

Nesse contexto, com o passar dos anos e o aumento gradativo do consumo mundial de carne de frango, tais fornecedoras intensificaram os setores de maneira que precisou-se utilizar de práticas que trouxessem econômicas a produção. Esse acréscimo, principalmente na área nutricional, foi para se obter um lucro considerável ao produtor, onde é o foco do presente trabalho.

O total de gastos de uma produção industrial ou caseira no qual utilizam-se animais não ruminantes, pode chegar de 65% a 80% dos custos aplicado somente a nutrição. A utilização de ingredientes de maior viabilidade para o produtor e para a empresa, com matéria prima de maior qualidade e maior eficiência, são medidas que viabilizaria mais a produção (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2010).

O brasileiro teve um aumento considerável, quando o assunto é consumo de carne de frango. No início do século XXI consumia aproximadamente 29,9 kg/Hab/Ano, esse número teve um avanço onde em 2015 alcançou a marca de 43,25 kg/Hab/Ano (Figura 1).

Sendo neste mesmo ano de 2015, 67,3% da produção total ficando no mercado interno, e 32,7% destinado às exportações, assim, mantendo a marca de maior exportador mundial nesse setor com 4304 mil toneladas, seguido dos Estados Unidos da América e União Europeia com 2990 e 1150 mil toneladas respectivamente (ABPA, 2015).

Em um levantamento feito pela Associação Brasileira de Proteína Animal (2016), indica que em 2011 o Brasil abateu 5,3 bilhões de cabeças de carne de frango, um acréscimo de 5,6% em comparação ao ano anterior, sendo o estado do Paraná liderando esse ranking com 26,3% do total, seguido por Santa Catarina (18%), e Rio Grande do Sul e São Paulo, ambos com 14,5%. Mais uma vez isso mostra que a atividade não deixa de crescer e se mantém como uma das principais produções do país (IBGE, 2012). Já em 2015, o Brasil produziu 13,14 milhões de toneladas, superando mais uma vez o ano citado acima que chegou a 13,06 milhões de toneladas, tendo um leve decréscimo em 2016, chegando a 12,90 milhões.

3.2. COMPONENTES NA PRODUÇÃO DE RAÇÕES

Para se ter um bom desempenho e, conseqüentemente, maiores lucros na atividade avícola, medidas econômicas devem ser tomadas para que essa economia ocorra no decorrer da produção e para que sejam expressadas no balancete final.

O Brasil, por possuir um vasto território, tem por sua vez inúmeras regiões que não favorecem ao cultivo de matérias primas, como milho e soja, sendo esses os principais ingredientes utilizados na nutrição animal. Devido a essa deficiência natural de certos locais, o custo para se obter esses grãos se torna muitas vezes elevado, podendo chegar a uma diferença de 42% nos custos entre alguns estados brasileiros. Um levantamento realizado aponta Santa Catarina como o estado que contém a menor variação anual em custos (6,7%). Em contrapartida, Goiás é o que mais oscila anualmente (22%). Mato Grosso do Sul é o estado que representa o menor custo de produção. Já o Ceará é o estado com maior número registrado, 42% a mais que o Mato Grosso (AVAL, 2014).

O estado de São Paulo produziu 4.115 mil toneladas de milho entre safra e safrinha nos períodos de 2014/2015, sendo 40% desse total utilizados na avicultura de corte. Em seguida, está a avicultura de postura, que consome 19%. Posteriormente, estão as criações de suinocultura, bovinocultura leiteira e de corte.

Isso reforça a importância que a atividade tem para a economia tanto do estado como para o país, proporcionando inúmeros benefícios pelo alto consumo setorial (IEA, 2015).

Segundo relatório anual ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal) (2016), o Paraná mantém-se em primeiro lugar em produção de carne de frango obtendo 32,46% do total, seguido por Santa Catarina (16,24%) e Rio Grande do Sul (14,13%), respectivamente.

Comparando o estado paranaense, que em 1997 apresentava pouca participação no consumo de farelo de soja e de milho para utilização em rações (15% do país), teve um salto a partir do avanço na atividade nessa região, chegando a 19% em 2000, e por fim 23% em 2011 (IBGE, 2013)

Assim, observa-se que a produção de milho e soja está diretamente ligada a criação de frangos de corte. O aumento nos preços desses insumos impacta diretamente no custo final da carne no setor avícola, que fica dependente de um equilíbrio no mercado agrícola.

No segundo semestre do ano de 2016, os custos da produção de aves e suínos aumentaram novamente, sendo mais uma vez a principal responsável por tal aumento, a nutrição. Esse aumento representou 3,84%. Deve-se também enfatizar os gastos com transporte que foram de 0,05% e instalações e equipamentos com 0,03% (EMBRAPA, 2016).

Martins (2003), define como custos fixos aqueles que não sofrem alterações de valor independente da produtividade. Por exemplo, “o aluguel da fábrica em certo mês é de determinado valor, independentemente de aumentos ou diminuições naquele mês do volume elaborado de produtos”.

Ainda segundo MARTINS (2003), custos variáveis ao contrário dos custos fixos, são totalmente dependentes da quantidade produzida ou vendida proporcionalmente. No ramo agrícola não se difere, pois tudo que será fabricado terá um custo exigido.

Os custos resultantes na produção avícola referente aos ingredientes utilizados, no mês de maio do ano de 2016, para o estado paranaense, foram de R\$ 0,87 de milho, R\$ 0,765 de farelo de soja e R\$ 0,589 para os premix, para se obter 1 quilo de frango vivo (EMBRAPA, 2016).

3.3. NUTRIÇÃO ANIMAL

A avicultura de corte no Brasil e no mundo vem crescendo gradativamente ano a ano, devido ao elevado consumo da carne, diante desse fato, tecnologias e melhorias em geral na atividade devem estar sempre sendo produzidas para acompanhar esse crescimento. A nutrição é um desses fatores que se torna indispensáveis para a efetividade da produção, principalmente em estudos sobre aminoácidos essenciais para formulação de dietas (PESSOA et al., 2012).

Na atividade, há vários pontos que são considerados essenciais, a nutrição por sua vez é uma delas, no qual abrange diversos caminhos a serem estudados com intuito de obter melhorias, de modo que, com o passar do tempo surjam novas formas de intensificar a margem de ganho genético das aves, sem que haja mudanças consideráveis no custo da produção do frango (ARAÚJO et al., 2007).

A ração é um dos pontos mais importantes na avicultura de corte tendo em vista que o desenvolvimento das aves depende grandemente da qualidade da dieta fornecida a elas, onde uma dieta bem balanceada favorecerá o crescimento saudável das aves. Desta forma, para poder aumentar o desempenho expressado pelos frangos nas suas principais fases de vida estes precisam que na sua alimentação contenha carboidrato, lipídios, proteína, aminoácidos essenciais, minerais, vitaminas e água. E além disso, o Brasil sendo um país tropical com altas temperaturas a formulação da ração deve se ter uma atenção expressiva, tendo em vista que bem formulada pode diminuir a quantidade de calor gerado durante a digestão e metabolismo, melhorando o conforto animal, saúde e bem-estar (LAGANÁ; RIBEIRO, 2007; BOIGADO et al., 2013).

Logo a nutrição de frangos de corte durante a primeira fase de vida tem sido bastante estudada devido à intensa relação existente entre o peso dos pintos no sétimo dia de vida e o seu peso final ao abate, quando ocorre a maior taxa de crescimento do pintainho (DIBNER, 1996; GONZÁLES; SALDANHA, 2001). Portanto as principais razões que justificam uma dieta específica e criteriosa na primeira semana de vida das aves são justamente em termos de anatomia e fisiologia do aparelho digestivo do pintainho, as necessidades nutricionais limitantes da ave e pelas dificuldades em digerir e absorver certos nutrientes, o rápido desenvolvimento nos primeiros dias de vida e a grande dificuldade de garantir a sobrevivência em ambientes extremos tanto de frio

quanto de calor em determinadas regiões (MORAN JR.; 1985, PENZ; VIEIRA, 1998; CROOM et al., 1999).

Importante mencionar que dietas estão sendo elaboradas sem ter uma análise detalhada sobre o ambiente, que causa interferência direta sobre a qualidade e eficiência desse alimento, posteriormente perda para o produtor. Diante disso, práticas deverão ser adotadas, afim de que se potencialize a produção com o mínimo de despesas (TARDIN, 1995).

Também é interessante citar que, rações estão sendo formuladas com alto índice de proteína bruta em sua composição, esse acréscimo ocasionará na ave uma superdosagem de aminoácidos presentes no metabolismo, sendo prejudicial, pois terá produção de calor excessivo no corpo, e posteriormente, perda na performance do frango (SILVA et al., 2006).

Segundo ROSTAGNO et al., (1997); GRANA, (2008) a utilização de aminoácidos digestíveis e proteína ideal possibilita a diminuição do descarte de nitrogênio por meio das fezes, e também viabiliza a fabricação de dietas mais baratas.

A representação de dietas comerciais formuladas, tem como foco principal os valores produtivos, ou seja, parâmetros como rendimento de carcaça, ganho de peso e conversão alimentar (KIDD, 2004). Porém, não é considerado fatores patógenos, que por sua vez, de certa forma, expõe os animais a componentes muitas vezes prejudiciais ao seu desempenho e acarretando em perdas na produção (NORUP et al 2008).

O uso de aminoácidos sintéticos (L-lisina; DL-Metionina; L-Treonina) em rações de frango de corte, influenciam diretamente nos níveis de proteínas ideais, como mostra o quadro 1 (REVISTA PRODUÇÃO ANIMAL, 2013).

Quadro 1: Níveis de dietas com e sem o uso de L-lisina em relação ao custo da mesma.

Ingredientes	Sem Lisina	Com Lisina	Impacto (%)	Custo /kg	Sem lisina	Com lisina	Impacto no Custo (%)
Milho grão 8,58%	53,10	61,72	+16,23	0,47	24,96	29,01	
Farelo de soja 45%	39,34	31,78	-19,22	0,98	38,55	31,14	
Óleo de soja	4,36	2,96	-32,11	2,40	10,46	7,10	
Fosfato bicálcico	1,27	1,31		1,25	1,59	1,64	
Calcário calcítico	0,96	0,99		0,11	0,11	0,11	
Sal comum	0,50	0,50		0,48	0,24	0,24	
DL- Metionina 99%	0,17	0,21		6,20	1,05	1,30	
L-Lisina HCl 99%	0,00	0,23		3,50	0,00	0,81	
L- Treonina 98,5%	0,00	0,00		4,00	0,00	0,00	
Supl. min.+vit. *	0,30	0,30		7,50	2,25	2,25	
Total	100,00	100,00			79,21	73,60	
Custo/kg					0,792	0,736	-7,07
Níveis Nutricionais							
Energia met (kcal/kg)	3.100	3.100					
Proteína bruta (%)	22,51	19,80	-12,04				
Lisina digestível (%)	1,12	1,12					
Ca (%)	0,80	0,80					
Na (%)	0,20	0,20					
Fósforo disp (%)	0,35	0,35					
Metionina digestível (%)	0,46	0,48					
Met + cist digestível (%)	0,82	0,82					
Treonina digestível (%)	0,88	0,77					

Fonte: Avicultura Industrial, 2003.

Diante do apresentado, a adição de L-lisina trouxe benefícios econômicos, pois atingiu o nível ideal exigente, sem perdas ou excessos, e reduziu o custo do quilo produzido da ração (REVISTA PRODUÇÃO ANIMAL, 2013).

Os níveis de proteína e energia na dieta das aves estão diretamente relacionados com a deposição de tecido magro e gordura na carcaça de frangos (SILVA et al., 2003). Porém se o conteúdo de energia da ração das aves é diminuído, em relação a proteína o teor de gordura na carcaça diminui, já que a quantidade de lipídios é proporcional a quantidade de energia disponível (EMMANS,1995).

Neste contexto com o excesso de energia na dieta das aves em relação a proteína, os frangos acabam aumentando a taxa de deposição de gordura principalmente abdominal, sem alterar a sua dissipação de energia na forma de calor (MACLEOD,1997). Além disso a deposição de gordura na região abdominal e a composição de gordura na carcaça podem ser influenciadas pelos níveis de proteína e aminoácidos, dependendo dos níveis de gordura e energia da dieta (LEENSTRA,1989).

Logo o aumento dos níveis de energia fornecidos as aves através de uma dieta balanceada irá proporcionar melhor desempenho, em relação ao ganho de peso e conversão alimentar apresentadas pelas aves (HOLSHEIMER; VEERKAMP, 1992).

Diante do exposto, a composição da carcaça das aves pode ser alterada principalmente em termos de quantidade de gordura através da manipulação da concentração de aminoácidos dietéticos fornecidos a cada ave, uma vez que as taxas de proteína e lipídios tem uma relação bastante expressiva dependendo da quantidade de nutrientes ingerida (SAUNDERSON, 1987).

Ainda neste contexto, ROSTAGNO et al (2002), realizaram um estudo com pintos de 8 a 21 dias de vida utilizando rações com níveis reduzidos de proteína bruta (19,0 e 18,0% de PB), e concluíram que as aves que receberam ração com 18,0% de PB apresentaram os piores ganhos de peso e conversão alimentar e a retirada do aminoácido glicina piorou ainda mais o desempenho das aves. Contudo a ração contendo 19,0% de PB também necessitam ser suplementadas com glicina para obter resultados semelhantes com a ração controle que tem níveis de 22% de PB em ração durante a fase inicial.

Em pesquisa COSTA et al. (2001), utilizaram rações com níveis reduzidos de proteína bruta, na fase de crescimento das aves (17,5; 18,0; 18,5; 19,0; 19,5%), e através

disto constataram que a redução do nível de proteína das rações não influenciou o rendimento da carcaça e o rendimento do filé de peito. Porém, ao se elevar a ingestão proteica pelo aumento da proteína da ração, observou-se desta forma maior rendimento de peito com osso. No entanto em relação a gordura abdominal, as aves que receberam mais proteína na ração depositaram menos gordura do que aquelas que receberam ração com 17,5% de PB. Obtendo desta forma que a redução do nível de proteína das rações não constitui o balanço de aminoácidos das mesmas, levando ao catabolismo de aminoácidos e a consequente deposição de gordura na carcaça.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no segundo semestre de 2016, conduzido no aviário experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, em que foram utilizadas 720 aves da linhagem COBB 500, divididos em 360 machos e 360 fêmeas. O aviário foi equipado com 40 boxes de tela, de 1,56m² cada, onde alojaram-se 18 aves, 9 fêmeas e 9 machos.



Figura 1: Aves avaliadas no experimento.

Fonte: Jonata I. da Costa, 2016.

Para aquecimento foram utilizadas duas fornalhas no interior do galpão, alimentadas manualmente com adição de lenha. Nos dias necessários, havia disponível para o uso, campânulas a gás que foram dispostas na forma que o calor se propagasse em um nível uniforme por todo o galpão.

No programa de iluminação, utilizaram-se os padrões fornecidos pela empresa Pluma Agroavícola. Sendo assim, a iluminação durante todo o período de experimento manteve-se conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Programa de luz.

Idade (Dias)	Foto período (Horas)
0 a 3 Dias	24 horas de luz
4 a 7 Dias	23 horas de luz e 1 hora de escuro
8 a 21 Dias	22 horas de luz e duas horas de escuro
22 até o abate	21 horas de luz e 3 horas de escuro

O controle de temperatura no interior da instalação transcorreu segundo o Manual de -Manejo de Frangos de Corte COBB, conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Temperatura ideal de acordo com a idade.

Idade – Dias	Temperatura °C	Temperatura °F
0	33	93
7	30	86
14	27	81
21	24	75
35	21	70
42	19	66
49	18	64

As aves foram oriundas do incubatório da empresa Pluma Agroavícola, no qual permaneciam por aproximadamente 21 dias, até o momento da eclosão. A vacinação contra Marek, Gumboro e Bouba Aviária foi feita 3 dias antes do nascimento, portanto, os pintos saíram dos ovos imunes a inúmeros patógenos externos. Após nascerem, as aves foram sexadas e ficaram na sala de espera, prontas para serem enviados ao aviário.

As aves foram dispostas nos boxes, onde esses compartimentos tiveram uma identificação individual, considerando o tratamento e a repetição que cada qual representa.

Cada grupo de animais foi submetido a pesagem antes do alojamento nos boxes, evitando desuniformidades futuras entre um box e outro e minimizando as chances de diferenças significativas por fatores que não fossem os testados.

Os comedouros, assim como as adições de ração, foram pesados para que o monitoramento do consumo do alimento fosse exato. Semanalmente, esses procedimentos eram feitos, para que posteriormente, pudesse observar o desempenho individual considerando o peso e conversão alimentar.

As instalações e equipamentos do aviário foram limpos e desinfetados, para que não ocorresse nenhum tipo de interferência na presença de alguma enfermidade.

A cama aviária utilizada foi tipo maravalha. A ração e a água foram fornecidas à vontade.

O abate dos frangos foi realizado aos 49 dias de idade, em que as aves foram transportadas até um mini abatedouro localizado no interior do município de Dois Vizinhos. Avaliou-se o rendimento de carcaça individual de dois frangos por repetição, considerando: peito, pernas, asa, sassami e gordura.

O presente experimento foi dividido em quatro distintos tratamentos, com dez repetições cada, utilizando dietas formuladas para conterem diferentes níveis nutricionais de proteína bruta, energia metabolizável e diferente perfis de aminoácidos. Logo, para cada tratamento realizou-se o fornecimento de uma ração com níveis de balanço energético proteico que diferem entre si (Quadros 2 a 6).

Quadro 2: Formulação de ração pré-inicial para os tratamentos até o 7º dia (A, B, C e D).

Ingredientes	Preço/Kg (R\$)	Pré-inicial trat. A (Kg)	Pré-inicial trat. B (Kg)	Pré-inicial trat. C (Kg)	Pré-inicial trat. D (Kg)
Bicarbonato de sódio	1,460	0,037	0,082	0,020	0,066
Calcário calcítico	0,177	0,253	0,303	0,380	0,256
Metionina 99%	20,015	0,212	0,189	0,180	0,199
Farelo de soja	1,115	20,210	19,036	18,300	19,612
Farinha de carne	1,134	2,057	1,857	1,900	2,020
Lisina 98%	4,402	0,113	0,123	0,140	0,096
Treonina 98%	8,100	0,072	0,042	0,020	0,059
Milho	0,475	25,121	27,197	26,950	26,128
Óleo de soja	2,670	1,429	0,733	1,600	1,088
Sal	0,357	0,216	0,188	0,230	0,196
Virginamicina 10%	42,620	0,010	0,010	0,010	0,010
Premix BELLO pré	14,300	0,200	0,200	0,200	0,200
Aela plena – 400	40,480	0,020	0,020	0,020	0,020
Adsorvente Mastersorb Gold ®	5,600	0,050	0,020	0,050	0,050
Peso total (Kg)	-	50,000	50,000	50,000	50,000

Quadro 3: Formulação de ração inicial para os tratamentos (A, B, e D) dos 8 até os 14 dias.

Ingredientes	Preço/Kg (R\$)	Inicial Trat. A (Kg)	Inicial Trat. B (Kg)	Trat. C (Kg)	Inicial Trat. D (Kg)
Bicarbonato de sódio	1,460	0,214	0,255	-	0,236
Calcário calcítico	0,177	1,282	1,310	-	1,296
Metionina 99%	20,015	0,876	0,762	-	0,805
Farelo de soja	1,115	78,252	72,962	-	75,614
Farinha de carne	1,134	8,788	7,931	-	8,359
Lisina 98%	4,402	0,513	0,560	-	0,539
Treonina 98%	8,100	0,300	0,210	-	0,260
Milho	0,475	119,412	128,800	-	124,100
Óleo de soja	2,670	8,295	5,152	-	6,729
Sal	0,357	0,837	0,826	-	0,830
Virginamicina 10%	42,620	0,044	0,044	-	0,044
Premix BELLO inicial	13,964	0,880	0,880	-	0,880
Aela plena – 400	40,480	0,088	0,088	-	0,088
Adsorvente Mastersorb Gold®	5,600	0,220	0,220	-	0,220
Peso total (Kg)	-	220,000	220,000	-	220,000

Quadro 4: Formulação de ração de crescimento 1 para os 4 tratamentos (A, B, C e D) dos 15 até os 21 dias.

Ingredientes	Preço/Kg (R\$)	Crescimento 1 Trat. A (Kg)	Crescimento 1 Trat. B (Kg)	Crescimento 1 Trat. C (Kg)	Crescimento 1 Trat. D (Kg)
Bicarbonato de sódio	1,460	0,420	0,300	0,400	0,400
Calcário calcítico	0,177	1,600	1,600	1,600	1,600
Metionina 99%	20,015	1,100	0,900	0,800	1,000
Farelo de soja	1,115	102,500	91,000	80,600	95,900
Farinha de carne	1,134	9,000	9,120	7,200	9,600
Lisina 98%	4,402	0,600	0,500	0,600	0,600
Treonina 98%	8,100	0,375	0,280	-	0,330
Milho	0,475	167,013	181,020	196,520	175,690
Óleo de soja	2,670	15,100	13,000	10,000	12,600
Sal	0,357	0,912	0,900	0,900	0,900
Virginamicina 10%	42,620	0,060	0,060	0,060	0,060
Premix BELLO cresc. 1	9,762	1,200	1,200	1,200	1,200
Aela plena – 400	40,480	0,120	0,120	0,120	0,120
Adsorvente Mastersorb Gold®	-	-	-	-	-
Peso total (Kg)	-	300,000	300,000	300,000	300,000

Quadro 5: Formulação de ração de crescimento 2 para os tratamentos (A, B e D) dos 22 até os 28 dias.

Ingredientes	Preço/Kg (R\$)	Crescimento 2 Trat. A (Kg)	Crescimento 2 Trat. B (Kg)	Trat. C (Kg)	Crescimento 2 Trat. D (Kg)
Bicarbonato de sódio	1,460	0,535	0,562	-	0,540
Calcário calcítico	0,177	1,594	1,623	-	1,610
Metionina 99%	20,015	1,118	0,908	-	0,979
Farelo de soja	1,115	95,508	83,728	-	88,731
Farinha de carne	1,134	9,107	9,477	-	9,305
Lisina 98%	4,402	0,650	0,688	-	0,650
Treonina 98%	8,100	0,347	0,183	-	0,308
Milho	0,475	172,372	189,516	-	181,985
Óleo de soja	2,670	16,557	11,124	-	13,684
Sal	0,357	0,832	0,811	-	0,828
Virginamicina 10%	42,620	0,060	0,060	-	0,060
Premix BELLO cresc. 2	6,512	1,200	1,200	-	1,200
Aela plena – 400	40,480	0,120	0,120	-	0,120
Adsorvente Mastersorb Gold ®	-	-	-	-	-
Peso total (Kg)	-	300,000	300,000	-	300,000

Quadro 6: Formulação de ração de abate (final) para os 4 tratamentos (A, B, C e D) dos 29 até os 49 dias.

Ingredientes	Preço/Kg (R\$)	Abate (final) Trat. A (Kg)	Abate (final) Trat. B (Kg)	Abate (final) Trat. C (Kg)	Abate (final) Trat. D (Kg)
Bicarbonato de sódio	1,460	0,486	0,536	0,202	0,454
Calcário calcítico	0,177	2,138	2,174	2,280	2,162
Metionina 99%	20,015	1,18	1,100	0,534	1,070
Farelo de soja	1,155	117,692	104,986	101,472	111,934
Farinha de carne	1,134	11,982	12,112	8,038	11,862
Lisina 98%	4,402	0,798	0,876	0,060	0,714
Treonina 98%	8,100	0,242	0,254	-	0,184
Milho	0,475	238,826	257,380	269,952	248,230
Óleo de soja	2,670	23,764	17,724	14,294	20,472
Sal	0,357	1,068	1,034	1,344	1,094
Virginamicina 10%	42,620	0,064	0,064	0,064	0,064
Premix BELLO Abate	5,620	1,600	1,600	1,600	1,600
Aela plena – 400	40,480	0,160	0,160	0,160	0,160
Adsorvente Mastersorb Gold ®	-	-	-	-	-
Peso total (Kg)	-	400,000	400,000	400,000	400,000

Os tratamentos A B e D permaneceram com a ração pré-inicial até o 7° dia (Quadro 2), do 8° ao 14° dia foi fornecido ração inicial (Quadro 3).

Já o tratamento C foi fornecido a ração pré-inicial do 1° até os 14 dias.

A partir dos 15 dias de vida dos pintainhos, todos os tratamentos receberam a ração de crescimento 1 até os 21 dias (Quadro 4). No tratamento C, não se utilizou a Treonina a partir dos 15 dias de vida dos pintainhos, nos demais tratamentos este nutriente foi usado normalmente. O Adsorvente foi retirado de todos os tratamentos a partir dos 15 dias até o final do experimento.

O adsorvente é utilizado apenas para as rações pré-iniciais em todos os tratamentos, pois até nesta fase de vida os pintainhos são mais sensíveis à Micotoxinas. A treonina foi utilizada no tratamento C apenas na ração pré-inicial, pois os níveis do tratamento C são menores, então a exigência também é menor, portanto não viabiliza a entrada do aminoácido sintético.

Dos 22 aos 28 dias foi fornecida a ração de crescimento 2 apenas para os tratamentos A B e D (Quadro 5), o tratamento C permaneceu com a ração de crescimento 1 até os 28 dias (Quadro 4).

A ração abate final (Quadro 6) foi utilizada dos 29 até os 49 dias.

O programa de arraçamento de ração e níveis de cada tratamento foram repassados pelo protocolo da empresa Pluma Agroavícola.

Os níveis do tratamento A são os níveis utilizados na unidade do Rio Grande do Sul, de frango de corte, em que são utilizados níveis maiores de nutrientes, buscando uma melhor conversão alimentar e desempenho. Porém tendo um maior custo de formulação.

Os níveis do tratamento B são os utilizados na unidade do Mato Grosso do Sul, com níveis um pouco mais baixos, que levam a uma ração mais barata. Com esses níveis menores, na composição é utilizado maior volume de milho, com menos farelo de soja e óleo.

Os níveis e programa de arraçamento do tratamento C, segundo a empresa Pluma Agroavícola, foram retirados de um livro que faz o compilado dos níveis de várias empresas do mundo, sendo na maioria americanos, que trabalham com uma fase a menos de ração e níveis mais baixos, buscando menor custo de formulação e frango vivo, mesmo que tenha que ser feito o abate com uma idade superior, para alcançar o mesmo peso.

Os níveis do tratamento D são níveis intermediários entre os tratamentos A e B.

Ao início do tratamento as aves foram alojadas em boxes separados, com 4 tratamentos diferenciados em níveis de aminoácidos e energia. Essas dietas, fornecidas em 5 fases no decorrer do 1º aos 49º dias de idade. Para a mistura dos ingredientes utilizou-se à fábrica de ração da Universidade Tecnológica Federal do Paraná/DV.

Para os parâmetros de consumo de ração (CR) foi realizado a diferença entre a ração fornecida e a sobra no final de cada período experimental; ganho de peso (GP) diferença entre as pesagens do início e final de cada período experimental; peso corporal (PC) obtido ao final de cada período, e conversão alimentar (CA) a relação entre a ração consumida por tratamento e ganho de peso das aves, estes dados foram coletados e calculados semanalmente.

Para avaliação econômica realizada utilizou-se os preços dos fatores (custo da ração) e do produto (peso vivo). O custo das dietas foi considerado conforme o atual preço das matérias primas no mercado no momento do experimento.

Para a avaliação da metodologia adotada, foram comparadas as médias obtidas, pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, por meio da utilização do software “R”.

O teste de Tukey é utilizado quando um experimento realizado apresenta mais de dois tratamentos distintos entre eles, até por que, quando é feita a análise de variância (ANOVA) aplicando o teste “f” (teste que mostra se tem diferenças entre as variáveis) e o resultado for significativo, nesses casos não é suficiente para se obter qual tratamento se sobrepôs ao outro.

Este é um dos mais usados para comparação de médias por sua facilidade de realização e precisão nos resultados, pode ser aplicado em toda e qualquer desigualdade entre médias de tratamento, além de ter como princípio a diferença mínima significativa que gira em torno de aproximadamente 5%.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho zootécnico dentro de uma produção de frangos de corte é essencial para que se possa obter respostas produtivas e econômicas satisfatórias ao produtor e conseqüentemente para a fomentadora ao final do período de alojamento. Os resultados médios de 18 aves por repetição do variável desempenho zootécnico estão dispostos nas Tabelas 3 a 6, foram obtidas médias em relação a todos os pesos das aves avaliadas, sendo 180 aves por tratamento. Estes valores foram obtidos através da pesagem semanalmente dos animais.

Com a realização do presente experimento foi possível observar que independente da dieta utilizada (nível nutricional) para alimentação das aves, não houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável desempenho zootécnico das aves no período como um todo. Ou seja, a dieta não interferiu no desenvolvimento metabólico dos animais observados, considerando o resultado final. Porém, em algumas fases das dietas obteve-se diferenças mínimas entre certas formulações.

Assim como ocorreu com SOTO-SALANOVA et al. (1996), em trabalho realizado para apurar o desempenho de frangos submetidos a dietas à base de milho e farelo de soja, possuindo diferentes níveis de energia e aminoácidos (Met, Met+Cis e Lis), com e sem adição de enzima, não se obteve diferença entre ambas em relação a ganho de peso e a ingestão e conversão alimentar.

O propósito da formulação de dietas é o de oferecer nutrientes que atendam às exigências de manutenção e produção da ave de forma econômica e sustentável (LEMME et al., 2004).

Pela Tabela 3, observa-se o consumo médio calculado em de cada tratamento, considerando as diversas fases de desenvolvimento das aves, além de observar-se o custo por quilo consumido. Os valores obtidos, tiveram como base o preço médio dos insumos na atualidade da realização do experimento.

Logo, nota-se que houve uma variação nos resultados de comparação já esperada, pois os tratamentos se distinguem em suas formulações, cada qual com sua particularidade nutritiva.

Tabela 3: Consumo médio (kg) e custo por kg de ração de acordo com o tratamento.

CONSUMO MÉDIO POR FASE (kg)	TRAT A	TRAT B	TRAT C	TRAT D
Consumo pré-inicial (1 - 7)	17,042	17,696	86,177	17,938
Consumo inicial (8 - 14)	68,328	69,794	-	64,220
Consumo crescimento 1 (15 - 21)	108,74	112,101	305,325	105,998
Consumo crescimento 2 (22 - 28)	201,222	210,303	-	200,014
Consumo abate (29 - 49)	354,344	354,414	348,827	329,008
Consumo total (kg)	749,676	764,308	740,329	717.178
Custo/kg ração pré	R\$ 1,01	R\$ 0,95	R\$ 0,97	R\$ 0,98
Custo/kg ração inicial	R\$ 0,99	R\$ 0,93	-	R\$ 0,96
Custo/kg ração cresc 1	R\$ 0,97	R\$ 0,92	R\$ 0,86	R\$ 0,94
Custo/kg ração cresc 2	R\$ 0,96	R\$ 0,88	-	R\$ 0,91
Custo/kg ração abate	R\$ 0,94	R\$ 0,88	R\$ 0,81	R\$ 0,90
Custo Total	R\$ 4,87	R\$ 4,56	R\$ 2,64	R\$ 4,69

Já na Tabela 4, pode-se observar o custo total de cada tratamento tanto separadamente como ao final dos 49 dias. Assim, observa-se que a dieta com menor custo para se produzir dentre as analisadas é o tratamento C, em contrapartida, o tratamento A tornou-se o que demanda maior valor econômico para utilização em sistemas de produção de frangos de corte.

Tabela 4: Custo total em cada fase em relação a dieta utilizada.

CUSTO DA RAÇÃO POR TRATAMENTO	TRAT A	TRAT B	TRAT C	TRAT D
Custo pré-inicial (kg)	R\$ 17,21	R\$ 16,81	R\$ 83,591	R\$ 17,579
Custo inicial (8 - 14)	R\$ 67,644	R\$ 64,908	-	R\$ 61,651
Custo crescimento 1 (15 - 21)	R\$ 105,477	R\$ 103,132	R\$ 262,579	R\$ 99,638
Custo crescimento 2 (22 - 28)	R\$ 193,173	R\$ 185,066	-	R\$ 182,012
Custo abate (29 - 49)	R\$ 333,083	R\$ 311,884	R\$ 282,549	R\$ 296,107
CUSTO TOTAL	R\$ 716,587	R\$ 681,8	R\$ 628,719	R\$ 656,987

Na Tabela 5, observa-se os valores de peso vivo obtidos na realização das pesagens semanais durante o tempo experimental, no qual foram comparados tais resultados no *software* “R”, de modo que mostrasse qual dieta foi de maior eficiência produtiva, sendo a que se apresentou de forma mais positiva foi a dieta “A” aos 35 dias diferindo-se da “D”, que obteve o pior resultado. Outro ponto a se considerar é aos 49

dias, que novamente a dieta “D” foi a que mais dispersou-se das demais negativamente. Nas variáveis restantes, os valores obtidos não foram diferentes significativamente, ou seja, indiferente da dieta utilizada nesse período para as aves, teriam um efeito igualitário.

Tabela 5: Valores médios de peso vivo em relação as dietas do 1° ao 49° dia, considerando 180 animais por tratamento.

TRATAMENTO	1° dia (kg)
A	0,0434 a
B	0,0437 a
C	0,0433 a
D	0,0437 a
TRATAMENTO	7° dia (kg)
A	0,1641 a
B	0,1702 a
C	0,1738 a
D	0,1645 a
TRATAMENTO	14° dia (kg)
A	0,4209 a
B	0,4321 a
C	0,4294 a
D	0,4269 a
TRATAMENTO	21° dia (kg)
A	0,8469 a
B	0,8485 a
C	0,8482 a
D	0,8349 a
TRATAMENTO	28° dia (kg)
A	1,4510 a
B	1,4926 a
C	1,4754 a
D	1,4810 a
TRATAMENTO	35° dia (kg)
A	2,1336 a*
B	2,1054 ab
C	2,0781 ab
D	2,0199 b
TRATAMENTO	42° dia (kg)
A	2,4395 a
B	2,5111 a
C	2,4350 a
D	2,4641 a
TRATAMENTO	49° dia (kg)
A	2,862 a*
B	2,851 a
C	2,8127 a
D	2,6921 b

*Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Contudo, ao final dos 49 dias das aves, observa-se que o tratamento D diferiu das demais dietas, apresentando um peso corporal inferior. Os tratamentos A, B e C tiveram valores considerados semelhantes. Confirmando a tese de ROSA et al. (2000); MENDES

et al. (2001); MOREIRA et al. (2001), onde relatam que efeitos significativos surgiram ao testarem diversos teores de energia na alimentação das aves, em relação a rendimento de carcaça e cortes. Assim como foi feito neste ensaio.

Esse aspecto pode influenciar no desempenho das aves também no ponto de vista de WATANABE et al. (2001), onde segundo os autores, o acréscimo do nível de energia das dietas possibilita melhor ganho de peso e conversão alimentar, como foi notado no tratamento A, que recebeu maior quantidade de óleo vegetal na última fase e acarretou no maior valor de peso vivo.

Outro aspecto analisado foi a variável conversão alimentar (Tabela 6), onde observou-se uma diversidade de resultados entre as dietas. Porém, não houve diferença significativa entre os tratamentos, nos quais apresentaram diferença apenas de forma numérica. Foram consideradas essas duas idades para o cálculo de conversão alimentar, pois são as utilizadas comercialmente na cadeia produtiva do frango de corte.

Tabela 6: Valores de conversão alimentar (kg/kg) nos tratamentos aos 28 e 49 dias.

CONVERSÃO ALIMENTAR (kg/kg)	TRAT A	TRAT B	TRAT C	TRAT D
Inicial (8 - 14)	-	-	-	-
Crescimento 1 (15 - 21)	-	-	-	-
Crescimento 2 (22 - 28)	1,548 a	1,560 a	1,490 a	1,515 a
Abate (49)	1,607 a	1,586 a	1,512 a	1,624 a

Diante das respostas obtidas com a análise dos dados atuais, foi possível afirmar que as formulações não obtiveram diferença na conversão alimentar, somente em desempenho em fases pontuais de crescimento. Desse modo, observou-se que o tratamento A aparece como o menos viável economicamente, pois contém uma formulação com níveis mais elevados em certos ingredientes e conseqüentemente uma dieta mais cara. Apesar disso, seus valores foram semelhantes ao tratamento B e C para desempenho. Obteve diferença significativa somente aos 35 dias em relação ao tratamento D, onde apresentou maiores valores. Considerando o tempo de permanência do alojamento, o quadro menos lucrativo seria o abate aos 28 dias, em contrapartida o melhor seria aos 35 dias de idade.

Já o tratamento B, teve um desenvolvimento semelhante aos tratamentos A e C ao final do experimento, entretanto, nas semanas anteriores obteve valores semelhantes aos demais. Seu maior destaque pode-se observar que ocorreu aos 42 dias de idade. Essa dieta

possui níveis proteicos menores com maior quantidade de milho e menor porção de farelo de soja e óleo, assim resultando em economia em sua formulação.

O tratamento C foi a dieta que mais demonstrou economia dentre as formulações, com valores que diferiram numericamente em relação a preço produzido. Vale ressaltar que essa dieta contém duas fases a menos (fase inicial e crescimento 2), sendo assim, considerado mais uma vantagem, pois diminui a mão de obra na hora de fabricação da mesma. Os valores dessa ração se mostraram semelhantes e muitas vezes intermediários as demais no decorrer de todo o experimento realizado, superando assim as expectativas, que até então era para obter dados inferiores as demais por ser mais barata e com níveis menores de nutrientes.

Logo, o tratamento D foi o que apresentou piores resultados do peso vivo aos 49 dias de idade das aves em relação ao desempenho, essa formulação tem níveis intermediários aos tratamentos A e B para desempenho e custo de produção. Para abate de frangos de corte utilizando essa dieta como alimentação, ideal que seja feito aos 28 dias, período este, que ainda mantém um desenvolvimento benéfico a criação animal.

A diminuição no teor de energia das dietas geralmente provoca o aumento da ingestão do alimento e piora a conversão alimentar, provavelmente porque, com a redução do teor de energia, os animais passam a se alimentar em maiores quantidades para manterem seu nível diário de exigência (LEESON, 1999). Porém, esta informação não se confirmou no presente trabalho, em que tratamentos que receberam níveis de energia menores tiveram seu consumo proporcionalmente baixo.

O aproveitamento dos nutrientes na dieta facilita a manipulação das rações com o objetivo de melhorar as características dos cortes comerciais das aves a fim de agregar valor ao produto final, com isso é importante determinarmos a exigência e a eficiência de aproveitamento de energia, fazendo com que tenhamos os níveis ideais para estar atendendo as exigências das aves (SAKOMURA, 2004).

Em meio à crise em todos os setores no mercado nacional e internacional vivenciadas atualmente, devemos nos preocupar cada vez mais pela busca por alternativas que favoreçam uma produção em larga escala consorciada com economia de custos na atividade. No entanto, a utilização de formulações contendo aminoácidos digestíveis aumenta a eficiência de rendimento, reduzindo os custos e os excessos com nutrientes (DARI et al., 2005).

6. CONCLUSÃO

Dentre as dietas que foram analisadas, todas podem ser classificadas como de boa qualidade, podendo estas serem utilizadas comercialmente.

No qual, não observou-se diferença significativa na conversão alimentar das aves. Com relação ao desempenho diferiu-se apenas aos 35 e 49 dias de vida, em que, o tratamento D não atingiu a mesma performance que as demais dietas.

Apesar da dieta A possuir níveis mais elevados de nutrientes, não viabiliza seu uso pelo alto custo e nenhuma adição no desempenho final.

Logo, o tratamento C mostrou-se como a dieta mais indicada para se aplicar em uma produção industrial, por demonstrar resultados semelhantes aos tratamentos A e B para desempenho zootécnico, porém, seu custo é visto como o mais barato entre elas.

Prontamente, esse resultado obtido pode ajudar e/ou auxiliar o mercado produtor na busca do desenvolvimento de práticas que aperfeiçoem a atividade avícola, dessa maneira, se consegue uma maior viabilidade econômica na fabricação de rações.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA Relatório Anual 2016, disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf. Acesso em 16 de outubro de 2016.

ALBERS, G.A.A.; GROOT, A. 1998. Future trends in poultry breeding. *World Poultry*, 14:42-44.

BARBOSA, F.F.; GATTÁS, G. Farelo de algodão na alimentação de suínos e aves. **Revista Eletrônica Nutritime**. Artigo número 15 - publicado em 11 de novembro de 2004. Disponível em: http://www.nutritime.com.br/arquivos_intenos/artigos/015V1N3P147_156_NOV2004.pdf. Acesso em: 14 out. 2006.

BERNARDI, R. **Problemas locomotores em frangos de corte**. 180f. 2011. Dissertação (Mestrado em zootecnia). Universidade Federal de Dourados, Dourados-MS, 2011.

BOIGADO, M. et al. Desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo diferentes fontes de selênio, zinco e manganês, criados sob condições de estresse térmico. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n. 1, p. 241-247, 2013.

BLOKHUIS, H.J.; EKKEL, E.D.; KORTE, S.M.; HOPSTER, H.; VAN REENEN, C.G. Farm animal welfare research in interaction with society. *Veterinary Quarterly*, Bilthoven, v.22, n.4, p.217-222, 2000.

COSTA, F. G. P.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; GOMES, P. C.; SANTANA, R. T. Níveis dietéticos de proteína bruta para pintos de corte Ross, no período de 1 a 21 dias de idade. **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 38.; 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: SCZ, 2001.

CROOM, W.J.; BRAKE, J.; COLES, B.A. et al. Is intestinal absorption capacity rate-limiting for performance in poultry. **Journal of Applied Poultry Research**, v.8, p.242-252, 1999.

DAWKINS, M.S., How do hens view other hens? The use of lateral and binocular visual fields in social recognition. *Behaviour*, 1995, p.591-606.

DARI, R.L.; PENZ JR.; A.M., KESSLER, A.M. et al. Use of digestible amino acids and the concept of ideal protein in feed formulation for broilers. *Journal Applied Poultry Research*, v.14, p.195-203, 2005.

FRASER, D. The "new perception" of animal agriculture: legless cows, featherless chickens and a need for genuine analysis. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.79, n.3, p.634-641, 2001.

GOMES, J.S et al. ESTRESSE TÉRMICO NA AVICULTURA Disponível em: <http://r1.ufrj.br/wp/ppgz/files/2014/11/Referencia-5-Mestrado.pdf>
Acessado em: 10 de outubro de 2016.

GRANA, A.L. **Estratégias nutricionais para frangos de corte**. 2008. 102p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

IBGE. Abates de Frangos e Suínos e Produção de Leite e Ovos Crescem em 2011, 2012. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2107&id_pagina=1 Acesso em: 18/10/2016.

INSTALAÇÕES PARA AVES, Disponível em:
<http://www.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/INSTALA%C3%87%C3%95ESavesFINAL.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.

KIDD, M.T. Nutritional modulation of immune function in broilers. *Poultry Science*, v.83 p.650-657, 2004.

LAGANÁ, C.; RIBEIRO, A.M.L. A influência da temperatura na alimentação de frangos de corte. *Boletim da Indústria Animal*, v.64, n.1, p.79-89, 2007.

LOPES, Jackelline Cristina Ost et al. Estresse por calor em frangos de corte, **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v. 12, n. 6, nov/dez. 2015. Disponível em:
http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/352_-_4478-4487_-_NRE_12-6_nov-dez_2015.pdf
Acessado em: 11 de outubro de 2016.

LEESON, S. Enzimas para aves. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE AVES, 1999, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 1999. p.173-185

LEMME, A.; RAVINDRAN, V.; BRYDEN, W.L. Ileal digestibility of amino acids in feed ingredients for broilers. *World's Poultry Science*, v.60, p.423-437, 2004.

LEVESQUE, C.L.; MOEHN, S.; PENCHARZ, P.B.; et al. **Review of advances in metabolic bioavailability of amino acids**. In: 11th International Symposium on Digestive Physiology of Pigs. *Livestock Science*, v.133, n.1, p. 4-9, 2010.

MAPA – Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/> Acesso em: 18 outubro.2016.

Mendes AA, Moreira J, Garcia RG, Nääs IA, Roça RO, Iwamura M, Oliveira EG, Almeida ICL (2001). Avaliação do rendimento e qualidade da carne de peito em frangos de corte criados com diferentes densidades e níveis de energia na dieta. *Revista Brasileira de Ciência Avícolas*, p. 38 (Suplemento 3).

MORAN Jr., E. T. Digestion and absorption of carbohydrates in fowl and events through perinatal development. **Journal of Nutrition**, v.115, p.665-671, 1985.

Moreira J, Mendes AA, Garcia RG, Naas IA, Miwa I, Garcia EA, Takita TS, Almeida ICL (2001). Efeito da densidade de criação e do nível de energia da dieta sobre o desempenho e rendimento de carcaça em frangos de corte. *Revista Brasileira de Ciência Avícolas*, p.39 (Suplemento 3).

NAAS, I.A., Bem-estar e comportamento, Manejo de Matrizes, 2005. p.45-54.

Nääs, I.A.; M iragliotta, M .Y.; Baracho, M .S. et al. (2007).Ambiência aérea em alojamento de frangos de corte: poeira e gases. *Engenharia Agrícola*, 27: 326-335.

NAVAS, Thuany de Oliveira et al. Estresse por calor na produção de frango de corte. **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v. 13, n. 1, jan/fev. 2016. Disponível em: http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/361_-_4550-4557_-_NRE_13-1_jan-fev_2016.pdf
Acessado em: 11 de outubro de 2016.

NORUP, L.R.; JENSEN, K.H.; JORGENSEN, E. et al. Effect of mild heat stress and mild infection pressure on immune responses to an E. coli infection in chickens. *Animal*, v.2, n.2, p.265-274, 2008.

PENZ Jr., A.M.; VIEIRA, S.L. Nutrição na primeira semana. In: **CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS**, 1998, Campinas. Anais... Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998. p.121-139.

PERRE, Y., Wauters, A.M, Richard-Yris, M.A., Influence of mothering on emotional and social reactivity of domestic pullets. *Applied Animal Behaviour Science*, 2002. p.133-146.

PEIXOTO, R.R.; MAIER, J.C. Aditivos. In: __. *Nutrição e alimentação animal*. 2.ed. Pelotas: EDUCAT/UFPel, 1993. p.125-130.

Primeira Estimativa de Oferta e Demanda de Milho no Estado de São Paulo em 2015, INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Banco de dados. São Paulo: IEA. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=13733>
Acesso em: 12 de outubro de 2016.

Rosa AP, Borin Jr. H, Thier J, Vieira NS 2000. Desempenho e composição de carcaça de frangos submetidos a dietas com diferentes teores energéticos e níveis de gordura. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37. Viçosa, Mg. Anais. Viçosa, Mg: Sociedade Brasileira de Zootecnia. p.228a.

ROSTAGNO, H.S.; NASCIMENTO, A.H.; ALBINO, L.F.T. Aminoácidos totais e digestíveis para aves. In: CONFERÊNCIA APINCO, 1999, Campinas. Anais... Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologias Avícolas, 1999. p.65-83.

ROSTAGNO, H. S.; VARGAS JR, J. G.; ALBINO, L. F.T.; TOLEDO, R. S.; OLIVEIRA, J. E.; CARVALHO, D. C. O. Níveis de proteínas e aminoácidos em rações de pinto de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 4, p. 49, 2002. Suplemento.

REVISTA PRODUÇÃO ANIMAL- AVICULTURA ed.73 disponível em:
http://www.avisite.com.br/revista/materias/aminoacidos_sinteticos_enzimas.html
Acesso em : 15 de outubro de 2016.

SAUNDERSON, C. L. Amido acid and protein metabolism in genetically lean and fat lines of chicken. In: LECLERQ, B.; WHITEHEAD, C. C. *Leanness in domestic birds*. London: Butterworths, 1987. p. 363-74.

SILVA, Y.L.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS, R.T.F. et al. Reducao de proteina e fosforo em racoes com fitase para frangos de corte no periodo de 1 a 21 dias de idade. **Desempenho e teores de minerais na cama. Rev. Bras. Zootec.**, v.35, p.840-848, 2006.

SOKOMURA, N. K. et. al. Efeito do Nível de Energia Metabolizável da Dieta no Desempenho e Metabolismo Energético de Frangos de Corte. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.6, p.1758-1767, 2004 (Supl. 1).

SOTO-SALANOVA, M.F.; GARCIA, O.; GRAHAM, H. et al. Uso de enzimas em dietas de milho e soja para frangos de corte. In: *CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA*, 1996, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 1996, p.71-76.

TAKAHASHI, S.E.; MENDES, A.A.; SALDANHA, E.S.P.B.; PIZZOLANTE, C.C.; PELÍCIA, K.; GARCIA, R.G.; PAZ, I.C.L.A.; QUINTEIRO, R.R. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v.58, n.4, p.123-132, 2006.

TARDIN, A.C. Conceituação e importância da energia na nutrição das aves. In: *SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AMBIÊNCIA E INSTALAÇÃO NA AVICULTURA INDUSTRIAL*, 1995, Campinas. Anais... Campinas, SP: FACTA, 1995, p.213-239.

VERCOE, J.E.; FITZHUGH, H.A.; VON KAUFMANN, R. **Livestock productions systems beyond Asian-Australian Journal of Animal Sciences**, Seoul, v.13, p.411-419, 2000. Supplement.

UBABEF. Relatório Anual 2009. Disponível em: http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/AppFile/Material/Relatório/anuario_ano_2009.pdf. Acesso em: 17 de outubro 2016.

VILAÇA, D. Importância da nutrição animal, Disponível em: <http://www.suinoindustrial.com.br/imprensa/importancia-da-nutricao-animal-por-daniel-vilaca/20100526-150051-J260>
Acessado em: 13 de outubro de 2016.

WATANABE, K. et al. Efeito do nível de energia metabolizável da dieta sobre o metabolismo energético de frangos de corte. In: *REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 38., 2001, Piracicaba. Anais...