

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**EFEITO DOS NÍVEIS DE PROTEÍNA BRUTA NO DESEMPENHO DE
FRANGOS DE CORTE NA REGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ**

Autor: Josemir Barros Piovesan
Orientadora: Profa. Ma. Crislaine Messias de S. Santos

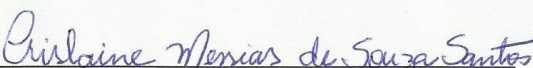
"Trabalho de conclusão de curso de graduação em zootecnia, apresentado ao departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA".

PONTES E LACERDA- MT
NOVEMBRO/2012

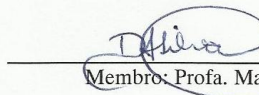
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**EFEITO DOS NÍVEIS DE PROTEÍNA BRUTA NO DESEMPENHO DE
FRANGOS DE CORTE NA REGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ**

Autor: Josemir Barros Piovesan


Orientadora: Profa Ma. Crislaine Messias de Souza Santos


Membro: Zootecnista Mérik Rocha Silva


Membro: Profa. Ma. Dilma Alves da Silva

PONTES E LACERDA
NOVEMBRO/2012

Dedico-lhes de coração à minha família, a qual sempre me incentivou;

Ao Josemir Viguini Piovesan, meu pai;

À Maria de Lourdes Barros Piovesan, minha mãe, minha tia José Fina Toffolo;

Às minhas irmãs Claudia C. Barros Piovesan, Patricia M. Barros Piovesan, Michele C. Barros Piovesan e minha noiva Mirlene Martins.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

À minha orientadora Professora Ma. Crislaine messias por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

Aos professores Dr. Alexandre Mexia, Dra. Jocilaine Garcia, Ma. Dilma Alves Dr. Osvaldo Martins de Souza pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, Josemir Viguini Piovesan e Maria de Lourdes Barros Piovesan, a minha tia José Fina Toffolo Piovesan, a minha noiva Mirlene e minhas irmãs Claudia, Patrícia e Michele, por terem demonstrado confiança. Agradeço pelo carinho, incentivo e educação, porque se não fosse por vocês eu tenho certeza que eu não estaria aqui hoje.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia em especial o Mérik Rocha, que nos ajuda na realização do experimento.

Aos colegas Cassio Joel Mineto (Tche), Ismaily Rezende (Bugre), Jonas Lobato de Molon (Pantaneiro), Kenedy Correa de Moraes (Ursão), Josilei Martis Barbiero (Chimba), Ronivaldo Dias Gomes (Cana brava), Edimar Barboza (Já morreu), Gabriel Bená, João Victor Arantes (Pedro doido), Pablo Muniz (Pipoca), Eduardo Afonso (Coruja), Fabiana Gomes da Costa (Gorda), Heloíne F. Cebalho, Eldania Ferreira, e a todos meus amigos do oitavo semestre que me apoiaram e compartilharam tanto o trabalho quanto o lazer.

Quanto mais vivo, aprendo com a vida o quanto é importante valorizarmos e respeitarmos todos os seres vivos que aqui se encontram em todas as diversas formas... Valorizar aqueles que sempre estiveram ao nosso lado e elevam todos os nossos padrões de consciência humana e vida, é sem duvida alguma uma dádiva dada por Deus... Obrigado pessoas especiais que regem a minha vida... Família!

(Marcus Moreira dos Anjos)

RESUMO

O objetivo em realizar este experimento foi determinar o melhor nível de proteína bruta na dieta de frangos de corte machos e fêmeas dos 08 aos 42 dias de idade. No experimento foram utilizados 200 frangos de corte da linhagem Cobb adquiridos com um dia de idade, distribuído em delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos, cinco blocos com 10 animais por unidade experimental. As rações dos frangos de corte tiveram como ingredientes grão de milho moído, farelo de soja, núcleo e aminoácidos sintéticos. Os parâmetros avaliados foram o ganho de peso médio, o peso vivo, a conversão alimentar, o consumo de ração e aos 42 dias de idade avaliou-se também o índice de eficiência produtiva. No período de 08 a 21 dias de idade os níveis de 18; 20; 22 e 24% de proteína bruta não influenciaram os parâmetros avaliados, mas foi observado aumento no coeficiente de variação devido à infraestrutura do aviário. Dos 22 aos 33 dias de idade teve significância no peso vivo e conversão alimentar, devido a o uso excessivo de proteína bruta não dieta. Já no período de 34 a 42 dias de idade com níveis de 15,8, 17,8 19,9 e 21,8%, ocorreu significância nos parâmetros do consumo de ração e ganho de peso influenciado pelo estresse do calor externo que nessa fase, se encontrava muito quente e uma deficiência dos equipamentos no aviário para possibilitar um ambiente adequado.

Palavra-chave: alimentação, desenvolvimento, temperatura.

ABSTRACT

The objective in performing this experiment was to determine the best level of crude protein in the diet of broiler males and females of 08 to 42 days old. In the experiment were used 200 broiler chickens of Cobb purchased with one day of age, distributed in a randomized block design (RBD) with four treatments and five blocks with 10 animals per experimental unit. The diets of broilers had ingredients like ground corn, soybean meal and synthetic amino acids core. The parameters evaluated were weight gain, body weight, feed conversion, feed intake and at 42 days of age was also evaluated the productive efficiency. In the period from 08 to 21 days of age levels 18, 20, 22 and 24% crude protein did not affect the parameters, but we observed an increase in the coefficient of variation due to the infrastructure of the aviary. From 22 to 33 days of age had significance in body weight and feed conversion, due to overuse of crude protein diet did not. Already in the period from 34 to 42 days with levels of 15.8, 17.8 19.9 and 21.8%, significance occurred in the parameters of feed intake and weight gain influenced by external heat stress than do that, if very hot and found a deficiency in the aviary of equipment to enable a suitable environment.

Keywords: feeding, development and temperature.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Mercado avícola: carne de frangos de corte.....	11
2.2 O uso de proteínas na nutrição de frangos de corte	12
2.2.1 Uso de proteína bruta na nutrição de frangos de corte	13
2.2.2 Influência da proteína bruta da ração sobre o desempenho de frangos de corte.....	13
2.3 Influência do clima na exigência nutricional de frangos de corte	14
2.3.1 Temperatura e umidade	15
2.4 Avaliação do desempenho de frangos de corte.....	16
2.4.1 Consumo de ração	16
2.4.2 Índice de conversão alimentar	17
2.4.3 Índice de eficiência produtiva	17
2.5 Bem estar animal em frangos de corte	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 Local	19
3.2 Animais e delineamento	19
3.3 Tratamentos	21
3.4 Manejo de frangos de corte.....	22
3.5 Características avaliadas durante o experimento	23
3.5.1 Ganho médio diário	23
3.5.2 Ganho médio total	23
3.5.3 Consumo de ração	24
3.5.4 Conversão alimentar.....	24
3.5.5 Índice de eficiência produtiva	24
3.6 Análises estatísticas	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A evolução que vem ocorrendo nos frangos de corte teve como consequência um ótimo parâmetro zootécnico, a necessidade de ajuste na formulação da ração fazendo com que se chegasse a melhor expressão do potencial genético (LANA, 2001).

E a avicultura brasileira tem como um dos mercados mais promissores, que está batendo recorde de exportação, e chegando a ocupar 1,5% do PIB, gerando empregos e ajudando a melhorar o índice agropecuário do Brasil, com avanços tecnológicos, gerando uma ótima fonte de renda para os pequenos e médios produtores, mostrando que a avicultura ajuda a melhorar a renda familiar (FRANCO, 2012).

O avanço ocorrido nas últimas décadas com a nutrição de frangos de corte, fez com que os nutricionistas alcançassem cada vez mais a dieta exata com todos os nutrientes que os frangos de corte necessitam para obter o máximo de seu desempenho, pois a dieta é a parte da produção com o maior custo, e que desde 1967 vem se adotando um programa de ração balanceada (BUTERI, 2009).

A proteína bruta é um dos principais nutrientes para as aves, ela influencia na conversão alimentar, ganho de peso e qualidade da carcaça dos animais, o uso de aminoácidos essenciais industrial possibilitou uma diminuição no uso de proteína na ração e melhorando o balanço e utilização do nutriente, e ajudando a formular a ração (GONZALES, 2002).

Na criação dos frangos de corte tem se adotado o uso de vários tipos de ração para atender as exigências, nas suas diferentes idades para obter o máximo desempenho. E a lisina é o aminoácido referência para a proteína ideal, por ser mais fácil de ser analisada e ela determina o uso dos outros aminoácidos, são usada para cada fase da criação de frangos de cortes. Principalmente em pintos nas primeiras semanas de vida, pois nesta fase ocorrem muitas mudanças, como o desenvolvimento das vilosidades intestinais e hipertrofia muscular altamente correlacionada ao maior peso ao abate (SOUZA et al., 2005).

As indústrias avícolas estão usando a lisina como fonte de proteína ideal para reduzir os custos com a produção e desenvolver frangos cada vez mais produtivos, em menor tempo para o abate e as linhagens também são fatores importantes e variáveis que influenciam a exigência nutricional de aminoácidos essenciais, particularidades como potencial de ganho de peso, peso corporal e as características reprodutivas e comportamentais devem ser considerados na formulação das rações garantindo que os animais possam atingir seu potencial genético.

A idade das aves influencia as exigências nutricionais de aminoácidos, uma vez que ocorrem mudanças tanto na capacidade de deposição de proteína, atingindo a demanda máxima durante o crescimento das aves atingindo o máximo, e então decresce à medida que o animal se aproxima do tamanho adulto, como na exigência de aminoácidos para a manutenção, que aumenta com o aumento do peso corporal (AJINOMOTO, 2011).

No Brasil o principal alimento utilizado como fonte de proteína nas rações é o farelo de soja, sendo uma excelente fonte de aminoácidos essenciais, entretanto com a disponibilidade de aminoácidos industriais, tais como: lisina, metionina e treonina; o farelo de soja pôde ser reduzido nas formulações atuais, principalmente, com o objetivo de reduzir custos e a excreção de nitrogênio no ambiente. Entretanto a inclusão desses aminoácidos deve ser feita respeitando a relação da proteína ideal, uma vez que níveis de aminoácidos abaixo da exigência do animal podem reduzir o desempenho (HAESE, 2012).

O objetivo em realizar este trabalho foi estabelecer o melhor nível de proteína bruta para frangos de corte, linhagem COBB, na fase de oito a quarenta e dois dias de idade, com base no desempenho, criados na região Vale do Guaporé.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Mercado avícola: carne de frangos de corte

O mercado de carne de frangos teve uma perturbação no ano de 2003 com o surto de Influenza Aviária, e o uso de cotas pela Rússia. Os Estados Unidos, após ter sido o maior exportador perdeu a posição para o Brasil e tem enfrentado dificuldades como a ocorrência de surtos de Influenza Aviária, todos erradicados, e com as tempestades que atingiram e danificaram instalações nos portos do Golfo do México (Hurricane e Katrina). A Europa teve um decréscimo na exportação de frangos, em 2003, mas em 2005, nos primeiros seis meses as exportações apresentaram um crescimento de 3,5% com relação ao mesmo período de 2003, decorrente do crescimento de 29% das exportações da Alemanha e de 5% da Holanda, apesar da redução de 15% das exportações do Reino Unido (USDA, 2004).

Já o Brasil, na última década tem apresentado no mercado de carne de frango um maior crescimento, devido ao dinamismo da atividade, e o uso da mesma de forma integrada com os avicultores, que com esse tipo de parceria os mesmos puderam ter maior linha de crédito, proporcionando-lhes melhorias em seus aviários (QUEIROZ, 2003).

O aumento da produção de grãos e os grandes investimentos em infraestrutura, tecnologia das indústrias frigoríficas, a modernização dos aviários, a genética, o manejo nutricional, ambiência e sanidade, proporcionaram melhorias no setor avícola do país (UBABEF, 2009).

A produção mundial de carne de frango em 2008 foi de 77.038 mil toneladas, sendo que 10.940 mil toneladas foram produzidas no Brasil que é o terceiro maior produtor, perdendo apenas para os Estados Unidos e a China (UBA, 2008).

O Brasil é o maior exportador de carne de frango, atingindo um recorde em 2011, com 4,000 milhões de toneladas, em 2010 o Brasil exportou cerca de 5,752 milhões de toneladas de carne, sendo que a participação da carne de frango foi de 66,40%, carne bovina 21,39%, 9,39% carne suína 2,74% carne de peru e 0,07%, carne de patos, gansos e outras aves. O sucesso desse mercado é o estímulo do setor agroexportador, resultado direto do dinamismo do comércio internacional e da expansão da capacidade tecnológica. A maior inserção dos produtos brasileiros em nível internacional demonstra que existem vantagens competitivas frente aos maiores produtores (CARVALHO, 2010). Os principais consumidores da carne de

frango do Brasil são Arábia Saudita, Japão, Holanda, Hong Kong e Emirados Árabes Unidos (UBABEF, 2009).

Atualmente o Paraná é o maior produtor e exportador de carne de aves do país. Em 2011, os centros de produção espalhados pelo interior do estado abateram cerca de 116 milhões de cabeças/mês - 30% da produção brasileira. No primeiro trimestre deste ano, a média foi de 120 milhões de frangos/mês (GUIMARÃES FILHO, 2012).

2.2 O uso de proteínas na nutrição de frangos de corte

As linhagens de frangos de corte, com alto desempenho têm melhor eficiência na digestão e absorção de nutrientes com uma taxa de crescimento corporal acelerado, mostrado nas linhagens de frangos de corte da atualidade. Isso devido ao uso de proteínas, pois animais não ruminantes necessitam de uma quantia necessária de proteína para obtenção de alguns aminoácidos essenciais, junto com os aminoácidos não essenciais para fazer a síntese de proteínas (SIQUEIRA et al., 2007).

De acordo com Costa (2001), com os estudos sobre nutrição chegou-se à utilização da proteína ideal que pode ser definida como o balanço exato de aminoácidos capaz de prover, sem deficiência, nem excesso, a necessidade absoluta de todos os aminoácidos requeridos para a manutenção e deposição máxima de proteína corporal. O aminoácido lisina foi escolhido pelos pesquisadores como referência, por ser utilizado principalmente na síntese de proteína corporal, e por encontrar-se disponível na forma cristalina, além de ser facilmente analisado.

Segundo Leclercq (1998), 30% da proteína bruta ingerida pelos frangos de corte são excretadas na cama. O excesso de proteína bruta na dieta faz com que aumente o nitrogênio que é excretado na forma de ácido úrico, sendo assim, a energia que poderia ser utilizada para deposição de tecidos é desviada para excreção de nitrogênio.

Para isso devemos utilizar as matérias primas conhecidas nas formulações da ração, para que possa atender as exigências nutricionais, uso de programas de alimentação adequados e formular rações de custo mínimo. Com essas medidas podem-se reduzir bastante os custos e obter ganhos de peso e conversão satisfatórios. O que já é realidade e pode ser afirmado, é que os valores de aminoácidos devem ser expressos em termos de aminoácidos

digestíveis e não mais em aminoácidos totais; portanto, a exigência não é de proteína e sim de aminoácidos específicos (SUIDA, 2001).

2.2.1 Uso de proteína bruta na nutrição de frangos de corte

O uso de aminoácidos para frangos de corte é influenciado por uma série de fatores devido à idade, sexo, raça, condições ambientais, instalações dos aviários, níveis de energia na ração e principalmente o estado sanitário. Os pesquisadores afirmam que as linhagens também influenciam no uso de aminoácidos para os frangos de corte que apresentam como particularidade o ganho de peso (SÀ et al., 2012).

A deficiência de aminoácido não é comum devido às várias fontes nutricionais que existem no mercado para nutrição de frangos de corte, mas quando ocorrem esses problemas, as principais causas são hipoproteïnemia, anemia, crescimento deficiente e retardo na cicatrização de feridas (JONES et al., 2003).

Com isso houve uma intensificação em pesquisas na área de nutrição de animais não ruminantes, fazendo com que a formulação da ração chegasse a níveis seguros de aminoácidos, assegurando seu fornecimento aos frangos de corte (GOULART, 2008).

A ordem dos aminoácidos essenciais limitantes depende muito da composição nutricional que será ofertada aos frangos de corte. No Brasil as rações são feitas tendo como base o milho, o farelo de soja, ambos com ou sem farinha de carne e ossos. A sequência dos aminoácidos limitantes são metionina, lisina e treonina. A valina apresenta-se como o quarto aminoácido limitante, seguido da isoleucina, arginina e triptofano. Em formulações onde se utilizam diferentes subprodutos de origem animal, principalmente nas fases de crescimento e terminação, podem ocorrer mudanças na ordem de limitação dos aminoácidos essenciais, onde a isoleucina pode vir a ser o quarto aminoácido limitante, seguido pela valina, arginina e triptofano (SÀ et al., 2012).

2.2.2 Influência da proteína bruta da ração sobre o desempenho de frangos de corte

Os fatores que determinam as exigências nutricionais dos animais são a redução do peso metabólico relativo e o aumento da capacidade de consumo em relação ao peso, portanto,

determinar a exigência nas diferentes fases proporciona melhor desempenho das aves e economia na nutrição dos frangos de corte (BERTECHINI, 2006).

Com isso a lisina é utilizada como referência para o perfil da proteína ideal sendo que as quantidades de todos os outros aminoácidos serão estabelecidas como uma proporção de sua exigência. Assim, qualquer erro na determinação da exigência de lisina resultará em erros de todos os outros aminoácidos com consequente queda no desempenho (AJINOMOTO, 2011).

A lisina atualmente é usada como aminoácido sintético como referência no conceito de proteína ideal, a sua concentração deve estar em torno de 5,5% a 6% da proteína da dieta de frangos de corte, isso tanto na fase inicial como na de crescimento obtendo assim, o máximo desempenho (BURNHAM e CAUWENBERG, 2001).

2.3 Influência do clima na exigência nutricional de frangos de corte

O frango de corte é um animal doméstico geneticamente modificado para rápido crescimento e melhor desempenho, graças à genética que vem sendo melhorada há décadas, juntamente com a nutrição que está sendo pesquisada e desenvolvida para atender as exigências de cada fase do desenvolvimento animal. Contudo, a temperatura dos aviários é essencial já que não adianta estar com a nutrição adequada e a genética melhorada sem oferecer um ambiente adequado aos frangos de corte (LAGANÁ, 2008).

Com o avanço na genética avícola e obtenção de animais melhorados, os frangos de corte estão mais exigentes quanto à temperatura e manutenção do conforto térmico. Isso ocorre em função da maior deposição de tecido muscular em relação ao desenvolvimento dos sistemas circulatório e respiratório (FURLAN, 2009).

O clima influencia no desenvolvimento dos frangos de corte já que em regiões tropicais as altas temperaturas e a baixa umidade do ar são frequentes. A temperatura alta faz com que os frangos sofram estresse calórico prejudicando seu desempenho e diminuindo seu potencial ao máximo. Estudos mostram que frangos que passam estresse calórico têm seu desempenho diminuído em 50%, pois precisam de uma temperatura em torno de 21°C, para que atinjam seu potencial genético (LAGANÁ, 2008).

Altas temperaturas fazem com que os frangos de corte passem a consumir mais água e diminuir a ingestão de alimentos, ocasionando redução no desempenho. Também ocorrem mudanças no comportamento das aves que o avicultor pode facilmente perceber, como as asas

ficam abertas, respiração ofegante, bicos abertos constantemente, ficam mais deitados ocasionando calos no peito, procuram esconder a cabeça embaixo dos comedouros demonstrando um estado de extremo calor e conseqüentemente morte por colapso (VIOLA, 2003), como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Influência da temperatura do ar sobre a produtividade das aves.

Temperatura (°C)	Consequências
<10	Redução no ganho de peso e na eficiência alimentar
10 a 20	Eficiência alimentar permanece afetada
≤ 20	Elevação da UR não interfere na perda de calor por evaporação.
15 a 26	Melhor eficiência alimentar e ganho de peso.
29 a 32	Consumo alimentar diminui; ganho de peso é baixo.
32 a 35	Consumo alimentar diminui; ganho de peso é baixo. Consumo alimentar continua decrescente. O consumo de água passa a ser superior ao dobro do normal; nesta faixa de temperatura ambiente a temperatura interna da ave começa a aumentar.
35 a 38	Prostração por calor: medidas emergenciais são necessárias para o resfriamento das aves. A luta pela sobrevivência é o interesse maior nessa faixa de temperatura.

Fonte: Adaptado de Medeiros (2001).

2.3.1 Temperatura e umidade

Um ambiente considerado adequado aos frangos de corte deve possuir temperatura em torno de 16 a 23 °C com umidade de 50 a 70%, pois dificilmente esses parâmetros serão encontrados exatos no verão, pois as variações são muito altas e os equipamentos no aviário chegam a ser ineficientes em algumas horas do dia (TINOCO, 1998).

O grande problema das regiões tropicais são as altas temperaturas e a alta umidade que fazem com que os frangos de corte não consigam respirar suficientemente para que possa dissipar todo o calor existente no corpo. Com a umidade muito alta os frangos de corte não suportam sobreviver, afetando o intercâmbio térmico e sua temperatura corporal pode elevar-

se ocorrendo à prostração e morte. Isso quando os frangos estão numa idade perto do abate que é uma época que a temperatura deve estar em torno de 21 a 23°C e uma umidade em torno de 65 a 70%. Sem esse controle seu desenvolvimento fica afetado e consequentemente seu peso final será menor (TEIXEIRA, 2012).

De acordo com Yanagi (2006) a temperatura ambiente e a umidade se elevam acima da zona de conforto para cada idade, a capacidade dos frangos em dissipar calor fica afetada. Em função disso a temperatura corporal se eleva prejudicando seu desenvolvimento e fazendo com que tenha um estresse por calor como mostra no quadro da (Tabela 1).

Tabela 1: Temperaturas ambientais ideais para frangos de corte, de acordo com a fase de criação e diferentes recomendações técnicas.

Manual Cobb de frangos de corte		Sadia-Concórdia S/A	
Idade (dias)	Temperatura (°C)	Idade (dias)	Temperatura (°C)
1-7	35	1-3	31
8-14	32	4-7	28
15-21	29	8-14	26
22-28	27	15-21	24
29-35	24	22-30	23
35-abate	21	31-abate	21

Fonte: Adaptado por Yanagi (2006).

2.4 Avaliação do desempenho de frangos de corte

O desempenho de frangos de corte está relacionado com as exigências nutricionais, principalmente na primeira semana de vida, onde o uso de aminoácido é elevado e com o decorrer da idade é reduzido, garantindo desempenho melhor e diminuição dos custos com a dieta, o rápido desenvolvimento corporal, a alta taxa metabólica e o baixo consumo de alimento (SÀ et al., 2012).

2.4.1 Consumo de ração

O consumo de ração está relacionado com vários fatores, como as condições ambientais, que em dias de frio os frangos de corte aumentam a sua ingestão, numa tentativa de atender à

necessidade de manutenção que fica aumentada em função da maior demanda de energia exigida para manutenção da homeotermia. Desta forma, grande parte dos nutrientes ingeridos será direcionada para manutenção e o restante (menor quantidade) será utilizado para o crescimento. Já em dias quentes como no período de verão, as aves reduzem o consumo de ração, diminuindo a produção de calor gerado pelos processos metabólicos e, conseqüentemente, a quantidade de calor que será dissipado para o ambiente (ALBUQUERQUE et al., 2011).

2.4.2 Índice de conversão alimentar

O índice de conversão alimentar é um cálculo primordial na criação de qualquer animal, pois na criação de frangos de corte esse método é usado com muita frequência, para obter o rendimento do lote avícola. Com um rendimento bom em volume corporal e um consumo normal de ração exigido pela criação mostra que o desenvolvimento técnico-econômico do lote é satisfatório. Para calcular a conversão dos frangos de corte aos 42 dias de idade (idade de abate), precisa-se calcular inicialmente o ganho de peso médio do lote, subtraindo-se o peso das aves aos 42 dias (peso médio do lote) pelo peso dos pintinhos no dia do alojamento (aproximadamente 40 g). Dessa maneira um lote que apresente uma média de 2.400g por frango ao abate terá um ganho de peso médio de 2.360 g (ou $2400 - 40$) no período de 1 a 42 dias de idade (SOUZA, 2003).

2.4.3 Índice de eficiência produtiva

O índice de eficiência produtiva, é levado em consideração a viabilidade criatória, sendo esse parâmetro referente ao percentual de aves mortas ou descartadas, e o ganho médio diário em relação a conversão alimentar, este parâmetro, também é apresentado com a correção para as aves mortas ou descartadas. Para o avicultor ter um bom índice é necessário levar também as considerações de manejo e controle de mortalidade. Pois o avicultor ganha melhor quando seu índice de eficiência produtiva é maior de 260 pontos (SANTURIO, 2005).

2.5 Bem estar animal em frangos de corte

Com o avanço da tecnologia na avicultura a intensificação da produtividade trouxe lucros para as empresas e avicultores, gerando o aumento de aves por metros quadrados, e abate dos frangos em períodos mais curtos, porém trouxe implicações da União Europeia, exigindo um ambiente confortável para as aves, para que possam ter conforto antes do abate evitando o menor estresse possível, para não afetar o rendimento e a qualidade da carne, visto que cada vez mais os consumidores estão esclarecidos, cientistas, pesquisadores, legisladores e entidades de proteção dos animais, questionando os impactos éticos do atual modelo praticado, de exploração massiva da produção animal sem considerar o bem estar dos animais, ou cogitar um ponto de equilíbrio com a produtividade (PEREIRA, 2011).

O bem estar animal busca obter uma melhor percepção dos técnicos envolvidos na produção de aves, visando a dispor de informações e técnicas que possam ajudar as empresas e avicultores a terem maior ganho de produtividade, redução de perca, obtendo um bem estar para as aves (FRANÇA, 2010).

O bem-estar animal é definido levando-se em conta uma das três seguintes abordagens: estado psicológico do animal (quando o bem-estar está em função dos sentimentos e emoções assim, animais com medo, frustração e ansiedade, não estariam em boas condições); funcionamento biológico do animal (ele deverá manter suas funções orgânicas em equilíbrio, sendo capaz de crescer e de se reproduzir normalmente, estando livres de doenças, injúrias e sem sinais de má nutrição, além de não apresentar comportamentos e respostas fisiológicas anormais); em vida natural assume-se que os animais deveriam ser mantidos em ambientes próximos ao seu habitat natural, tendo liberdade para desenvolver suas características e capacidades naturais, dentre elas a expressão do comportamento (FURLAN, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, no *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda no setor de avicultura. A universidade possui uma área de 150 ha, localizada na BR 174, km 209, na região do Alto Vale do Guaporé, distante aproximadamente 450 km da capital Cuiabá. A região tem a temperatura média de 25 °C e 1500 mm de precipitação anual. O experimento ocorreu no período de 30 de agosto a 8 de outubro de 2012.

3.2 Animais e delineamento

Foi utilizado o Delineamento em blocos casualizados (DBC) devido à heterogeneidade da temperatura dentro do galpão. Foram utilizados 200 frangos de corte da linhagem COBB (Figura 1), machos e fêmeas, criados de um a oito dias de idade na mesma condição e recebendo a mesma ração basal. O experimento teve início a partir do oitavo dia de vida dos pintainhos e perdurou até quarenta e dois dias de idade. As aves foram distribuídas em quatro tratamentos, com cinco blocos e dez aves por unidade experimental. As rações experimentais foram formuladas de acordo com o recomendado por Rostagno et al. (2011).

As aves foram alojadas em galpão de alvenaria, coberto com telhas de barro, pé direito de 3 metros de altura, muretas laterais de 0,40 metros de altura e tela de arame galvanizado para fazer o restante do fechamento das laterais até o telhado. A cama utilizada no aviário foi composta de casca de arroz com 10 cm de altura. Antes do alojamento o aviário passou por um vazio sanitário de 15 dias. As aves foram separadas em 20 boxes, medindo 1 metro de largura por 2 metros de comprimento e 1 metro de altura cada um, construídos com tela de arame galvanizado, malha de 0,71 mm.



Figura 1: Frangos da raça COBB utilizados.

Os boxes foram equipados com comedouros (Figura 2) tubulares na proporção de um comedouro para cada 10 aves. A altura dos comedouros tubulares foi constantemente regulada para não afetar o consumo e evitar desperdício de ração.



Figura 2: Comedouros tipo bandeja para as aves se adaptarem ao consumo da ração

Todos os boxes possuíam um bebedouro automático tipo *nipple* (chupeta), com altura regulada diariamente. Para a chegada dos animais até a adaptação com o bebedouro

automático foram utilizados bebedouros do tipo copo de pressão por 8 dias para a adaptação dos mesmos.

Para aquecimento do aviário foram utilizadas lâmpadas incandescentes de 150 watts de potência e a temperatura era monitorada utilizando-se termômetro digital para verificar as temperaturas máximas e mínimas e anotada diariamente, 3 vezes ao dia, sendo uma medição no período da manhã, às 7 horas, outra no período da tarde, às 13 horas e a última no período da noite, às 19 horas.

No primeiro dia de experimento foi feita a recepção das aves e observadas às características físicas e sanitárias do lote, com o objetivo de verificar o estado geral das aves. Depois de observadas as características as aves foram pesadas e distribuídas ao acaso nos boxes, com 10 aves por unidade experimental, nos 20 boxes.

3.3 Tratamentos

Os tratamentos consistiram na inclusão de níveis de proteína bruta (PB) nas fases de 08 a 21 dias, 22 a 33 dias e 34 a 42 dias (Tabelas 2, 3 e 4) para frangos de corte.

As rações foram fabricadas na própria Universidade, no Anexo do laboratório de alimentos e nutrição animal. Os ingredientes, comprados de uma empresa idônea da própria cidade de Pontes e Lacerda, foram utilizados na fabricação das rações, o farelo de soja, grão de milho moído, lisina, metionina e núcleo de crescimento e de terminação.

Tabela 2: Composição percentual e calculada das dietas fornecidas na fase de 08 a 21 dias de idade das aves.

Ingredientes (%)	Proteína bruta (%)			
	18	20	22	24
	Fase 08 a 21 dias			
Milho	71,342	63,982	58,863	53,745
Farelo de soja	27,950	31,230	36,137	41,255
Óleo de soja	0,315	0,630	0,937	1,240
L-lisina	0,261	0,104	0,047	-
DL-metionina	0,134	0,083	0,074	0,064
Núcleo comercial	4	4	4	4
Total	100	100	100	100

Para a fabricação das rações foi utilizada uma balança digital para fazer a pesagem dos ingredientes e para a mistura da ração utilizou-se um misturador do tipo vertical. Depois de

fabricada, as rações eram pesadas ensacadas e depois armazenadas no próprio setor de avicultura.

Tabela 3: Composição percentual e calculada das dietas fornecidas na fase de 22 a 33 dias de idade das aves.

Ingredientes (%)	Proteína bruta (%)			
	17	19	21	23
Milho	72,759	66,041	61,022	55,780
Farelo de soja	25,541	28,031	33,078	38,096
Óleo de soja	1,094	1,435	2,093	2,650
L-lisina	0,362	0,729	0,056	-
DL-metionina	0,254	0,217	0,120	0,102
Núcleo comercial	4	4	4	4
Total	100	100	100	100

Tabela 4: Composição percentual e calculada das dietas fornecidas na fase de 34 a 42 dias de idade das aves.

Ingredientes (%)	Proteína bruta (%)			
	15,8	17,8	19,8	21,8
Milho	74,731	69,312	64,494	58,485
Farelo de soja	20,269	25,088	30,506	35,025
Óleo de soja	1,040	1,640	2,18	2,730
L-lisina	0,162	0,152	0,051	-
DL-metionina	0,054	0,119	0,102	0,085
Núcleo comercial	4	4	4	4
Total	100	100	100	100

3.4 Manejo de frangos de corte

O manejo de frangos de corte é primordial para obter um sucesso na produção, as técnicas adotadas variam com o decorrer da idade dos frangos.

Principalmente nas primeiras duas semanas, os pintinhos devem ser mantidos em um ambiente com temperatura confortável, com disponibilidade adequada de água e alimento, colocando de 65 a 85 pintos por metro quadrado no primeiro dia de alojamento, sempre levando em consideração os seguintes fatores: região; época do ano; temperatura e umidade ambiente; tipos de equipamentos utilizados (nipples ou bebedouros infantis); fontes de calor (fornalhas a lenha ou campânulas a gás); qualidade da vedação do galpão, bem como a

maneira e eficiência da capacidade de renovação do ar em seu interior (ventilação mínima) (MARTINS, 2008).

Já no manejo de pré abate os cuidados com os frangos devem ser redobrados, qualquer erro pode repercutir em perdas irreversíveis no lote, podendo ocasionar sérios prejuízos ao avicultor, nessa fase os frangos, necessitam de temperatura igual ou menor a 21°C, possibilitando melhor conforto e menos perda por morte súbita devido ao calor.

Quando os frangos forem ser abatidos, o avicultor deve respeitar a hora do jejum para que as aves não tenham acesso à ração, usando essa prática irá reduzir o conteúdo gastrointestinal, diminuindo assim a possibilidade de contaminação da carcaça.

3.5 Características avaliadas durante o experimento

3.5.1 Ganho médio diário

As aves foram pesadas com 08 dia de idade, aos 22, 34 e 42 dias de idade, assim se obtendo a média de cada fase de criação. As pesagens foram realizadas em balança digital, e para calcular o ganho médio das aves foi descontado o peso inicial nas idades de 08 e 42 dias e o dividindo pela a idade média dos animais, obtendo-se a média de cada lote.

$GMD = \text{peso médio (kg)} / \text{idade média (Dia)}$

3.5.2 Ganho médio total

O ganho médio total das aves foi calculado ao final do experimento, descontando o peso inicial do peso final das aves nos 42 dias, e o resultado dividido pela quantidade de animais dentro do lote.

$GMT = \text{Peso final} - \text{peso inicial} / \text{lote (quantidade de animais)}$.

3.5.3 Consumo de ração

O consumo de ração era controlado todos os dias, anotando a quantidade de ração fornecida e no final de cada semana anotavam-se as sobras.

Para se obter o consumo médio de ração de cada lote era descontada a quantidade de sobras durante a semana, e o subtraía pela quantidade total de ração fornecida ao lote, depois dividia o total de ração consumida pela quantidade de animais que havia dentro do lote.

CR= ração total- sobras/ lote (quantidade de animais)

3.5.4 Conversão alimentar

A conversão alimentar é encontrada pela divisão dos valores encontrados no consumo de ração e do ganho de peso de 1 dia até os 42 dias de idade.

CA= ração consumida (kg)/ frangos produzidos (kg)

3.5.5 Índice de eficiência produtiva

O índice de eficiência produtiva das aves foi calculado levando em consideração a viabilidade da criação, calculando os parâmetros referentes ao percentual de aves mortas ou descartadas e o ganho médio diário em relação à conversão alimentar do lote, sendo assim calculada pela seguinte fórmula:

IEP= ((Peso vivo (kg) x % Viabilidade) / (Idade em dias x Conversão alimentar))x100

3.6 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote computacional Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas. A avaliação da melhor resposta de proteína bruta para

todas as características avaliadas foi realizada através de análise de variância com posterior desdobramento em análise de regressão SAEG (2007).

O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ijk} = \mu + B_k + N_i + E_{ijk}, \text{ em que:}$$

Y_{ijk} = parâmetro observado na unidade experimental j, no bloco k e no tratamento i;

μ = média geral observada;

B_k = efeito do bloco k;

N_i = efeito do nível de lisina i;

E_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias ambientais para temperatura mínima e máxima durante o período experimental foram de 35,9°C, para as temperaturas máximas e 23,8°C para a temperatura mínima respectivamente, e a umidade relativa do ar, em torno de 70% (Tabela 5). Para temperatura preconizada foram consideradas as temperaturas recomendadas para frangos de corte de 08 a 21, 22 a 33 e 34 a 42, dias de idade sugeridas por Oliveira et al. (2006).

Tabela 5. Condições ambientais registradas no período de 08 a 21, 22 a 33 e 34 a 42 dias de idade.

Idade (dias)	Temperatura (°C)				Umidade Relativa%
	Máxima		Mínima		
	Preconizada	Média	Preconizada	Média	
08-21	29-24	35	11	24,1	66,5
22-33	24-21	34	15	23,1	67,1
34-42	21-17	37	16	23,8	77,3

Os elementos climáticos, temperatura e umidade, são altamente correlacionados ao conforto térmico animal, pois temperaturas elevadas associadas a alta umidade dificulta a dissipação de calor das aves por evaporação (BAÊTA e SOUZA, 1998). A capacidade das aves em suportar o calor é inversamente proporcional ao teor de umidade relativa do ar. Quanto maior a umidade relativa do ar, mais dificuldade os frangos de corte têm de remover calor interno pelas vias aéreas, o que leva ao aumento da frequência respiratória. O ambiente é considerado confortável para aves adultas quando apresenta umidade relativa do ar em torno de 50 a 70% (TINÔCO, 1998).

O ambiente térmico fora da zona de conforto térmico faz com que os frangos não consigam mostrar todo o potencial que a linhagem é capaz de expressar em virtude do aumento no consumo de água e, conseqüentemente menor consumo de ração. Os fatores do ambiente externo como radiação, temperatura, vento e umidade relativa do ar, faz com que os frangos de corte não consigam dissipar calor e manter a homeostasia através da troca de calor com o ambiente, sendo necessário que ocorra um ajuste fisiológico para ocorrência do controle do calor (LAGANÁ, 2008).

Os frangos de corte reduzem consumo de ração estando em estresse por calor. E a água é a válvula de escape para conseguir dissipar esse calor que ali esta, o aumento do consumo de água é por causa do aumento da temperatura ambiental, sendo que na fase final a temperatura acima de 21°C, para cada 1°C, acarreta um aumento de 6%no consumo, pois a

perda de calor constitui-se no resfriamento por evaporação de água, através do sistema respiratório durante o ofego, para fazer a manutenção do balanço hídrico corporal, além disso, a ingestão de água esta influenciada pela genética, composição da ração, programa de luz, densidade populacional e a temperatura de água de bebida (SOARES, 2010), como são mostrada no (Figura 3).

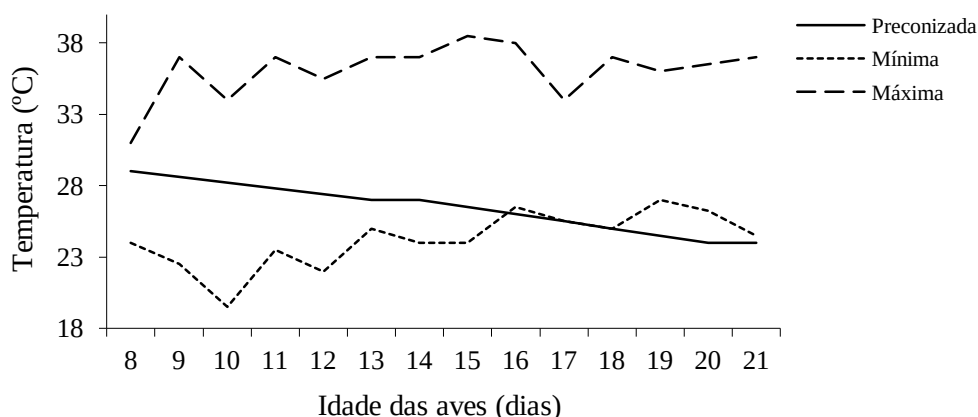


Figura 3. Variação térmica no interior do aviário durante o período experimental.

As variações na temperatura ocorreram por influência do calor externo, uma vez que a quantidade de ventiladores não era suficiente para reduzir a temperatura dentro do galpão e falta de nebulizadores para ajudar na diminuição da temperatura e uma melhor umidade relativa do ar.

O ambiente não estando adequado para os frangos de corte o consumo de ração será afetado e consequentemente o desenvolvimento. A nutrição deve estar adequada para atender as exigências que necessita para amenizar o estresse envolvido pelo calor (YANAGI, 2006).

Os resultados de desempenho no período de 08 a 21 dias de idade das aves (Tabela 6) indicam não haver interação significativa ($P < 0,05$) entre os programas e recomendações nutricionais para consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar das aves. Os programas nutricionais não influenciaram ($P < 0,05$) nos resultados de desempenho das aves, por outro lado, as recomendações de Rostagno et al. (2005) resultaram em maior ganho de peso e melhor conversão alimentar ($P < 0,05$) em relação às recomendações de Manual Cobb 500 (2006).

Quando utilizado diferentes níveis de proteína bruta, pode ser observado que não houve significância ($P < 0,05$) nos resultados desse tratamento no período correspondente como são mostrado na (Tabela 6).

Tabela 6. Resultados do consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e peso vivo dos frangos de 08- 21 dias.

Níveis de Proteína Bruta	Consumo de Ração (Kg)	Ganho de Peso (Kg)	Conversão Alimentar (Kg)	Peso Vivo (Kg)
18%	0,7606	0,2698	2,7980	0,3571
20%	0,6765	0,2567	2,6642	0,3339
22%	0,5753	0,2484	2,3537	0,3155
24%	0,6022	0,2299	2,7153	0,3029
CV%	18,558	18,558	17,309	14,255

O coeficiente de variação (CV) alto nesse período mostra que tem uma influência da temperatura não adequada, da posição do aviário, da infraestrutura por falta dos equipamentos necessários e tamanho dos pintainhos, que não chegou com uma uniformidade ideal.

Araujo et al. (2004), observaram que não houve efeitos significativos com os níveis de 20 e 22% de proteína bruta. Pois usando esses níveis de proteína bruta os frangos não serão afetados no seu desempenho de ganho de peso, conversão alimentar, peso vivo e consumo de ração.

Rosa et al. (2009) observaram o desempenho dos frangos com dietas com níveis de proteína/aminoácidos, percebeu que uma redução nos níveis das dietas em 3% não afetou o peso corporal aos 21 dias, pois a utilização de ração com quantidades reduzidas de proteína não afetou os frangos de corte.

Gonzales (2002) observou que o consumo de ração não é afetado apenas pelo uso de proteína bruta, mas também com a má qualidade ou pela concentração e mau balanceamento dos aminoácidos.

Entretanto, Costa et al. (2001), discorda dos resultados de Rosa et al. (2009), pois observaram um aumento no consumo de ração dos frangos de corte macho, com a diminuição no nível de proteína na dieta. Valle, (2010), utilizando proteases em dietas contendo ingredientes de origem animal, observou que no ganho de peso dos frangos de 1 a 21 dias houve estatisticamente diferença na suplementação enzimática, nas aves que receberam dietas contendo proteases apresentaram um ganho de peso superior aos frangos que não receberam.

As variações na temperatura ocorreram por influência do calor externo, uma vez que a quantidade de ventiladores não era suficiente para reduzir a temperatura dentro do galpão e falta de nebulizadores para ajudar na diminuição da temperatura e uma melhor umidade relativa do ar e infraestrutura do galpão que foi construída de maneira errada está sendo mostrada no (Figura 4).

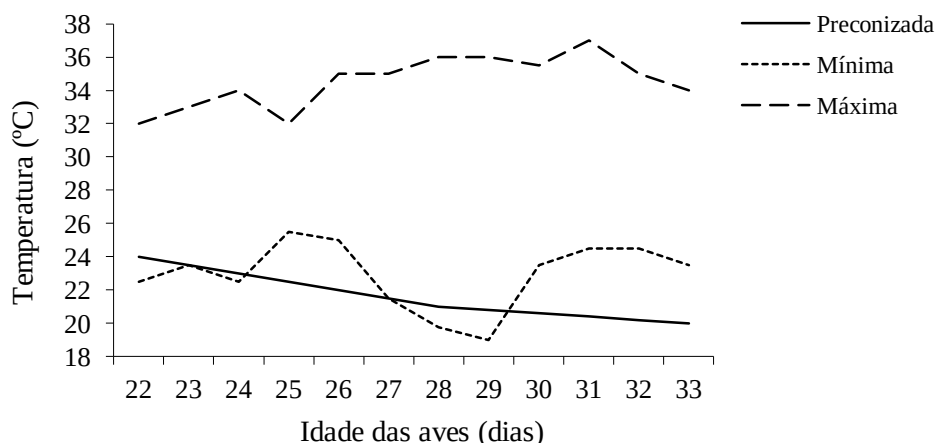


Figura 4: Variação térmica no interior do aviário durante o período experimental.

Os dados que estão na Tabela 7 mostram que houve significância nos resultados da conversão alimentar e peso vivo devido à mortalidade estar alta e a influência pela temperatura estar acima do recomendado. Pois os frangos obtiveram um mau desempenho influenciando, o resultado no período de 22 a 33 dias fazendo com que o experimento não tivesse um bom resultado devido a esses fatores.

O efeito das dietas com diferentes níveis de proteína bruta visando à conversão alimentar, ganho de peso, consumo de ração e peso vivo.

Tabela 7. Resultados do consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e peso vivo dos frangos de corte de 22-33 dias.

Níveis de Proteína Bruta	Consumo de Ração (Kg)	Ganho de Peso (Kg)	Conversão Alimentar (Kg) ¹	Peso Vivo (Kg) ²
17%	1,219	0,765	1,573	1,134
19%	1,221	0,772	2,024	1,040
21%	1,246	0,808	1,553	1,162
23%	1,194	0,760	1,540	1,092
CV%	5,868	4,947	8,923	2,541

¹ Equação da regressão cúbica $-217,509 + 32,811x - 1,623x^2 + 0,026x^3$; $R_2 = 0,66$

² Equação de regressão cúbica $63,064 - 9,393x + 0,471x^2 - 0,0078x^3$; $R_2 = 0,71$

Quando a proteína bruta estava em torno de 17% os frangos não tinham um bom desenvolvimento e quando aumentou para 21% o desenvolvimento em peso vivo foi satisfatório, mas com o nível de 23% de proteína o peso vivo, diminui devido a grande porcentagem de proteína na dieta, sendo perdida na forma de nitrogênio e excretada nas fezes. Em níveis baixos de proteína bruta ocorre uma piora na conversão alimentar, e que o ideal é o nível em torno de 21 a 23% de proteína bruta (GOMIDE, 2007).

Vasconcellos (2009) observou que diminuindo o nível de proteína bruta acontece uma piora na conversão alimentar ocorrendo um efeito linear decrescente significativo, viu

também que o consumo da dieta aumentou e o ganho de peso não foi satisfatório. E que os frangos aumentaram seu consumo na tentativa de compensar a deficiência apresentada pela dieta com menor teor de proteína.

Entretanto Gomide (2007) observou que pode ter um bom resultado com a diminuição da proteína, mas que sejam suplementados com aminoácidos sintéticos para não haver diferenças no consumo e conversão alimentar dos frangos de corte.

O efeito da temperatura no período de 34 a 42 dias onde pode ser observado que houve desempenho adequado, como esta sendo mostrado na (Figura 5).

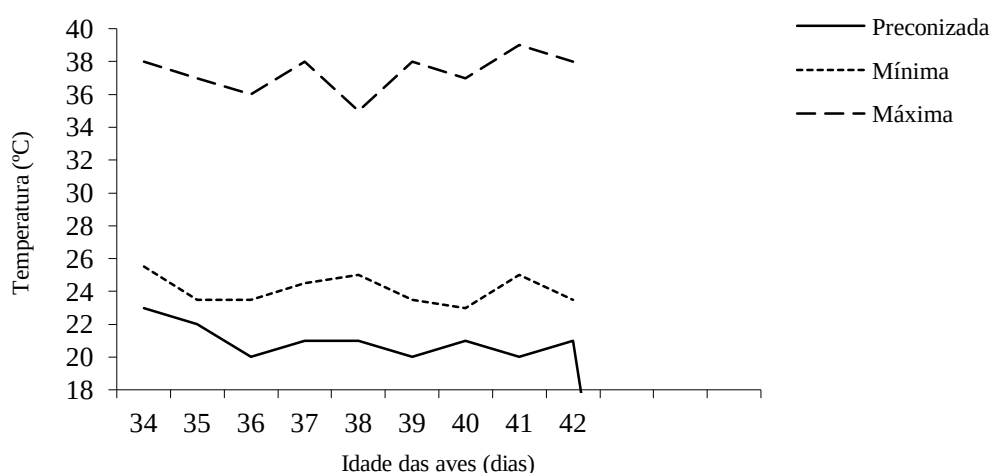


Figura 5: Variação térmica no interior do aviário durante o período experimental.

As variações na temperatura ocorreram por influência do calor externo, uma vez que a quantidade de ventiladores não era suficiente para reduzir a temperatura dentro do galpão e falta de nebulizadores para ajudar na diminuição da temperatura e uma melhor umidade relativa do ar.

Com os níveis de proteína bruta nas fases de 34 a 42 dias foi observado que diferenças significativas no consumo de ração e ganho de peso com níveis menores que no período de crescimento obtendo resultado que demonstrado na Tabela 8.

Pode ser observado que reduzindo o nível da proteína bruta, teve influencia no consumo de ração e no ganho de peso, pois pode ter acontecido dos frangos não terem um bom consumo e ganho de peso devido à temperatura não ser adequada para a fase final que é a fase que mais se necessita de uma temperatura em torno de 21 a 24°C, o que não aconteceu no período de 34 a 42 dias.

Entretanto, Ferreira (2011) observou que na diminuição de proteína bruta, teve uma piora ($P < 0,05$) o peso final, ganho de peso e ganho médio na fase final foi afetado, porém

quando foi feito a correção do balanço eletrolítico da dieta com menor teor de proteína a melhora no peso ($P<0,05$). Silva et al. (2006) observaram que pode diminuir a proteína bruta na dieta sem danos ao desempenho dos frangos de corte, mas desde que sejam suplementados com aminoácidos.

Tabela 8. Resultados do consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e peso vivo dos frangos de 34 - 42 dias.

Níveis de Proteína Bruta	Consumo de Ração (Kg) ¹	Ganho de Peso (Kg) ²	Conversão Alimentar (Kg)	Peso Vivo (Kg)	IEP
15,8%	1,401	0,703	1,836	1,707	270,346
17,8%	1,237	0,709	1,892	1,839	294,400
19,8%	1,330	0,546	2,249	1,764	231,047
21,8%	1,214	1,214	1,988	1,692	277,756
CV%	8,097	13,278	16,351	6,789	30,04

¹Equação $106,740 - 15,296x + 0,735x^2 - 0,011x^3$; $R_2 = 0,40$

²Equação $-88,11 + 13,099x - 0,639x^2 + 0,010x^3$; $R_2 = 0,46$

Já Araujo et al. (2004), que usou no experimento o nível de proteína bruta a 22% e o reduziu para 18% não foi observado que teve diferença no desempenho, mantendo as mesmas médias obtida com a maior porcentagem de proteína. Borgatti et al. (2004) observaram que usando menor nível de proteína bruta na fase final teve aumento linear do ganho de peso.

Faria Filho et al. (2006), avaliaram dietas em teores reduzidos de proteína bruta em ambiente com altas temperaturas para frangos de corte com 42 a 49 dias de idade, observaram que a diminuição de proteína bruta fez com que os frangos apresentassem piora na eficiência de retenção de nitrogênio.

Dessimoni (2011) observou que em frangos de corte alimentados com diferentes níveis de proteínas e usando aminoácidos não teve diferença significativa ($P<0,05$) o desempenho dos frangos não foi afetado. Mas, Rostagno et al. (2011) observou que teve um maior ganho de peso em relação ao manual recomendado do Cobb.

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que é possível reduzir o teor de proteína bruta na dieta dos frangos de corte, e podendo diminuir o custo com a dieta que é uma das partes na criação de frangos de corte que mais encarece a produção. A utilização de rações com níveis de 21% de proteína bruta é ideal para a fase de 08 a 21 dias de idade das aves. O nível de 19% de proteína bruta é recomendado para a fase de 22 a 33 dias. Para o período de 34 a dias de idade de idade das aves é recomendado utilizar rações com 17% de proteína bruta. Com esses valores o avicultor poderá diminuir os custos na dieta dos frangos de corte sem prejudicar o desempenho.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. de; ARAUJO, S. C. de; ARAUJO, F. L. et al. Cuidados com a alimentação avícola no tempo frio. **Ave world**. São Paulo, 17 de outubro. 2011. Disponível em: < <http://www.aveworld.com.br/artigos/post/cuidados-com-a-alimentacao-avicola-no-tempo-frio-2>>. Acesso em: 25 de setembro de 2012.

AJINOMOTO. **Lisina – Principal aminoácido para deposição proteica**. 2011. Disponível em: < <http://www.lisina.com.br/arquivos/cap%C3%ADtulo03.pdf> >. Acesso em: 18 de outubro de 2012.

ARAÚJO, L.F.; JUNQUEIRA O.M.; ARAÚJO C.S.S. Redução do nível proteico da dieta, através da formulação baseada em aminoácidos digestíveis. **Revista Ciência Rural**, v.34, p.1197-1201, 2004.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1998. 246 p.

BERTECHINI, A.G. **Nutrição de monogástricos**. Lavras: UFLA, 2006. 301p.

BORGATTI, L.M.O.; ALBUQUERQUE, R.; MEISTER, N.C. et al. Performance of broilers fed diets with different dietary electrolyte balance under summer conditions. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.6, p.153-157, 2004.

BURNHAM, D.; VAN CAUWENBERGHE, S. Desenvolvimentos novos em aminoácidos e proteína nutrição de aves, como relacionadas com o melhor desempenho e excreção de nitrogênio reduzida. In: SIMPÓSIO EUROPEU DA NUTRIÇÃO DE AVES, 13, 2001, Blankenberge.. **Anais ...** Blankenberge. 2001. (CR-ROM).

BUTERI, B. C; TAVENARI, C. F. de; ROSTAGNO, S. H, et al. Exigência de lisina, planos nutricionais e modelos matemáticos na determinação de exigências de frangos de corte. **Acta Veterinária Brasília**. V.3, n.2, p.48-61, 2009.

CARVALHO, F. M. A. de. **Comportamento das exportações brasileiras e a dinâmica do complexo agroindustrial**. 1995. 126p. Tese (Doutorado em Economia Rural), Departamento de economia rural, Universidade de Viçosa, Viçosa, 2010.

COOB. **Manual do Frango de corte, 2006**. Granja Planalto Ltda. Disponível em: <www.granjanplanalto.com.br> Acesso em: 20 agosto 2012.

COSTA, P. G. F.; ROSTAGNO, S. H.; ALBINO, T. F. L. et al, Níveis Dietéticos de Proteína Bruta para Frangos de Corte de 1 a 21 e 22 a 42 Dias de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n.5, setembro. 2001.

DESSIMONI, V. G. **Planos nutricionais com suplementação de protease em dietas de frangos de corte**. 2011. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2011.

FARIAS FILHO, V, R. Exigências nutricionais de lisina com base no conceito de proteína ideal para frangos de corte de 1 a 10 dias de idade. In: Zootec 40 anos de ensino em zootecnia no Brasil 2006, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: Centro de Convenções de Pernambuco, 2006.

FRANÇA, M. J. **Bem estar animal na avicultura de corte e os impactos da produção intensificada**. Universidade Tuiuti do Paraná, 2010. Seminário de iniciação Científica.

FRANCO, G. R. J.; MURAKAMI, E. A.; DUARTE, A. R. C. et al. Intervalo para o alojamento e níveis de lisina, em dietas baseadas no conceito de proteína ideal, sobre o desenvolvimento muscular e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista Ciência Rural**, v.42, n.9, p.1655-16661, 2012.

FERREIRA, A. R.; COUTO, P. H.; SAVARIS, L. D. V. et al. Balanço eletrolítico da dieta e desempenho de frangos em condições naturais de estresse calórico. . **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 63, n.6, dezembro. 2011.

FURLAN, R. F; MACARI, M. **Bem-Estar das Aves e Suas Implicações sobre o Desenvolvimento e Produção**, 2009. Disponível em: < <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/nutricao/artigos/bemestar-aves-implicacoes-sobre-t17/p0.htm>>. Acesso em 27 de setembro de 2012.

GUIMARÃES FILHO, C. **Avicultura cresce em ritmo chinês no Paraná**. 2012. Disponível em:<<http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/conteudo.phtml?id=1247368&tit=Avicultura-cresce-em-ritmo-chines-no-Parana>>. Acesso em 22 de setembro de 2012.

GONZALES, E. Ingestão de alimentos: mecanismos regulatórios. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. (Ed.). **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. 2.ed. Jaboticabal:Funep, 2002. p.187-199.

GOMES, J.S.; MATONO, D; SMANIOTTO, B.D. et al. **Estresse Térmico Na Avicultura**. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://fio.edu.br/cic/anais/2011_x_cic/PDF/Medicinaveteri

naria/ESTRESSE%20TERMICO%20NA%20AVICULTURA.pdf>. Acesso em: 1 de Setembro de 2012.

GOMIDE, E.M.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS, R.T.F. et al. Planos nutricionais com a utilização de aminoácidos e fitase para frangos de corte, mantendo o conceito de proteína ideal nas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1769- 1774, 2007.

GOULART, C.C.; COSTA, F.G.P.; LIMA NETO, R.C. et al. Exigência de lisina digestível para frangos de corte machos de 1 a 42 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 5, p. 876-882, 2008.

HAESE, D; KILL, L.J; HADDADE, R.I. Exigência de lisina digestível e planos de nutrição para frangos de corte machos mantendo as relações metionina + cistina e treonina digestível na proteína ideal. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.42, n.3,. Março. 2012.

JONES, T.C.; HUNT, R. D; KING, N.W. **Patologia Veterinária**. 6a ed., São Paulo: Manole, 2003, 1415p.

LAGANÁ, C. INFLUÊNCIA DE ALTAS TEMPERATURAS NA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE, **Pesquisa & Tecnologia**, São Paulo, v. 5, n. 11, outubro. 2008.

LANA, Q. R. G.; SILVA JUNIOR, C. G. R.; VALÉRIO, R. S. efeito da densidade e de programas de alimentação sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1258-1265, 2001.

LECLERCQ, B. Specific Effects of Lysine on Broiler Production: Comparison with Threonine and Valine. **Poultry Science**, v.77, p.118, n. 123, 1998.

MAIA, C. R. **Saiba um pouco mais sobre a situação do mercado de aves de corte no Brasil**. Viçosa, 2012. Disponível em: <<http://www.portalsuinoeaves.com.br/saiba-um-pouco-mais-sobre-a-situacao-do-mercado-de-aves-de-corte-no-brasil/>>. Acesso em: 25 agosto de 2012.

MARTINS, A. S. **Acompanhamento e assistência técnica aos produtores avícolas integrados à empresa sadia s/a**. 2008. P. 22. Monografia (Graduação em Agronomia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis- Sc, 2008.

MEDEIROS, C. M. **Ajuste de modelos e determinação de índice térmico ambiental de produtividade para frangos de corte.** 2001. 115 p. Tese (Doutorado em Construções Rurais e Ambiência), Universidade de Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

MENDOZA, M.O., COSTA, P.T.C., LOPES, J.M. et al. Efeito de dietas formuladas com base na proteína bruta versus proteína ideal sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas, 1999. **Anais...** Campinas, FACTA, 1999. p.48.

OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L.; ABREU, M.L.T. et al. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.797-803, 2006.

PEREIRA, F. D. **Ambiência em frango de corte.** 2011. Disponível em: <<http://www.aveworld.com.br/artigos/post/ambiencia-em-frango-de-corte>> Acesso em: 01 de novembro. 2012.

QUEIROZ, M. A. **Transformações recentes na avicultura de corte brasileira: o caso do modelo de integração** 2003. Disponível em: <http://www.ichs.ufop.br/conifes/anais/OGT/ogt0106.htm#_ftnref1>. Acesso em 16 de setembro de 2012.

ROSA, A. P.; et al. Avaliação do uso de protease em diferentes níveis de proteína bruta/aminoácidos In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 27., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PRÊMIO LAMAS, 2009.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**, 2ª ed., Viçosa: UFV, 2005.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**, 3ª ed., Viçosa: UFV, 2011.

SÀ, L. et al.; **Aminoácidos na nutrição de frangos de corte.** 2012. Disponível em: <http://www.lisina.com.br/upload/Informativo_Aminoacidos%20para%20nutri%C3%A7%C3%A3o%20de%20Frangos%20de%20Corte%202012.pdf>. Acesso em: 26 de agosto de 2012.

SAEG **Sistema para Análises Estatísticas**, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.

SANTURIO, J; ROSA, P. A; CAMPOS, E. et al. **Avaliação do desempenho de frangos de corte intoxicados com aflatoxinas e submetidos a concentração de 0,25 e 0,50% de “adtox” na dieta.** Santa Maria, UFSM 2005. 6p. Relatório de Pesquisa.

SILVA, Y.L.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS R.T.F. et al. Redução de proteína e fósforo em rações com fitase para frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade. Desempenho e teores de minerais na cama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.840-848, 2006.

SIQUEIRA, J.C.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. Níveis de lisina digestível da ração e temperatura ambiente para frangos de corte em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.2054-2062, 2007.

SOARES, M. N. **Quantidade e Qualidade da Água na Produção de Aves.** 2010. Disponível em:< <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/quantidade-qualidade-agua-producao-t304/124-p0.htm>> Acesso em 10 de novembro de 2012.

SOUZA, A.V.C. **Interpretando os índices de conversão alimentar (I.C.A.) e de eficiência alimentar(I.E.A).**2003. Disponível em:<<http://www.polinutri.com.br/upload/artigo/161.pdf>> Acesso em: 31 de outubro de 2012.

SOUZA, A.V.C.; ROSTAGNO, H.S.; DIONIZIO, M.A. et al. Fundamentos técnicos para utilização de dietas pré-iniciais para frangos de corte. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE AVICULTURA, 1., 2005, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Animal world, 2005. p.207-227.

SUIDA, D. Formulação por proteína ideal e consequências técnicas econômicas e ambientais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO ANIMAL: PROTEÍNA IDEAL, ENERGIA LÍQUIDA E MODELAGEM, 2001, Santa Maria. **Anais**, 2001 Santa Maria: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2001. p.27-43.

TEIXEIRA, F. P. M; BAIÃO, C. N. Efeito do ambiente térmico sobre a exigência aminoacídica de aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v.9, nº 01 p.1693- 1703, Janeiro/Fevereiro 2012.

TINÔCO, I. F. F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 27, e Encontro Nacional de Técnicos, Pesquisadores e Educadores de Construções Rurais, 3, Poços de Caldas, **Anais...**, 1998, Lavras: UFLA/SBEA, 1998: p.1–86.

TOLEDO, S. G.de; LOPEZ, J; COSTA, T. P. et al. Aplicação dos conceitos de proteína bruta e proteína ideal sobre o desempenho de frangos de corte machos e fêmeas criados no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, novembro. 2004.

UBABEF – **União Brasileira de Avicultura dos Produtores e Exportadores de Frangos**. Relatório Anual 2009. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/ubabef/index.php>>. Acesso em 20 de outubro 2012.

UBA – União Brasileira de Avicultura. **Relatório Anual 2008**. Disponível em: <http://www.uba.org.br/site3/arquivos/anuario_uba_2008_port_site.pdf> Acesso em: 20 de outubro de 2012.

USDA - **Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (USDA)**. 2004. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov>> Acesso em 20 de agosto de 2012.

VASCONCELLOS, F, H, C. **Redução do teor de proteína bruta em dietas suplementadas ou não com l-glicina para frangos de corte**. 2009 Tese (Doutorado em Zootecnia), Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

VALLE, P. L. B. **Uso de fitase em dietas comerciais para frangos de corte contendo ou não ingrediente de origem animal**. 2010. Dissertação (Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Nutrição Animal), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

VIOLA, H, T. **Altas temperaturas fazem com que os frangos de corte passem a consumir mais água e diminuir a ingestão de alimentos, ocasionando redução no desempenho**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Área de Concentração de produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

WYARA, F. M. **Manejo de frango de corte**. Castelo, 2011. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/carreira-artigos/manejo-de-frango-de-corte-4595524.html>>. Acesso em: 21 de setembro de 2012.

YANAGI JUNIOR, T. **Inovações tecnológicas na bioclimatologia animal visando aumento da produção animal: relação bem estar animal x clima**. Viçosa, 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/ITBA/Index.htm>. Acesso em: 1 Setembro. 2012.