

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**SANDRA MARIA MARQUES RAMANERY**

**RESPOSTAS DE FRANGOS DE CORTE DA LINHAGEM COBB SLOW PARA  
NÍVEIS NUTRICIONAIS ATÉ OS 14 DIAS DE IDADE**

**Uberlândia  
Novembro – 2009**

**SANDRA MARIA MARQUES RAMANERY**

**RESPOSTAS DE FRANGOS DE CORTE DA LINHAGEM COBB SLOW PARA  
NÍVEIS NUTRICIONAIS ATÉ OS 14 DIAS DE IDADE**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Curso de Agronomia,  
da Universidade Federal de Uberlândia,  
para obtenção do grau de Engenheiro  
Agrônomo.

Orientador: Evandro Fernandes de  
Abreu

**Uberlândia  
Novembro – 2009**

**SANDRA MARIA MARQUES RAMANERY**

**RESPOSTAS DE FRANGOS DE CORTE DA LINHAGEM COBB SLOW PARA  
NÍVEIS NUTRICIONAIS ATÉ OS 14 DIAS DE IDADE**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Curso de Agronomia,  
da Universidade Federal de Uberlândia,  
para obtenção do grau de Engenheiro  
Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 10 de Novembro de 2009.

Eng. Agrônoma Suelen Martins de  
Oliveira  
Membro da Banca

Msc. Em Solos Juliana do Nascimento  
Gomides  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes  
Orientador

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter me dado força e coragem para vencer mais essa etapa da minha vida.

Aos meus amados pais Fátima e Vitorino pelo amor e dedicação que sempre tiveram por mim. A minha querida irmã Simone pelo companheirismo e amizade que nunca me faltaram ao longo desses anos.

Ao professor Evandro por ter me orientado e por ter estado presente sempre que precisei e também aos colegas da Veterinária que me ajudaram na execução deste trabalho.

Por fim agradeço aos queridos amigos da 38ª turma de Agronomia, por terem sido tão especiais nestes cinco anos de faculdade, em especial à Carla e à Daniela que foram essenciais para que hoje eu pudesse concluir esta monografia.

## RESUMO

A avicultura é uma atividade bastante dinâmica e para garantir sucesso na produção de frangos de corte um bom programa de nutrição deve ser adotado. O presente trabalho teve por objetivo comparar dois níveis nutricionais para frangos de corte até os 14 dias de idade da linhagem Cobb Slow. O experimento foi conduzido na Granja de Experimentação de Aves, na Fazenda do Glória – FUNDAP, da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais. Os pintinhos foram fornecidos pela Granja Planalto e distribuídos em 40 boxes devidamente equipados com bebedouros e comedouros necessários ao crescimento dos mesmos. Durante os 14 dias de avaliação as aves foram submetidas a dois diferentes tipos de dieta, uma de alta densidade energética (BA) e outra de baixa densidade energética (BS). Ao final do experimento foram analisados o peso, quantidade de ração, conversão alimentar real, conversão alimentar tradicional e viabilidade ao final do experimento. Cada tratamento foi composto por cinco repetições de 40 aves cada, sendo 200 aves em cada tratamento, conseqüentemente 400 aves no total. Os dados de ração, peso, conversão alimentar e viabilidade foram analisados pelo teste de “Student” presumindo variâncias diferentes a significância de 0,05. Concluiu-se que o tratamento A foi mais eficiente que o tratamento B, apresentando maior ganho de peso, maior consumo de ração e menor conversão alimentar. Para a linhagem testada, a dieta mais rica em energia e nutrientes oferece um melhor desempenho das aves do alojamento até a idade de 14 dias.

**Palavras-chave:** frangos de corte, níveis nutricionais, ganho de peso e consumo de ração.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	06
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	08
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	12
3.1 Instalações, manejo, aves, rações, duração e local do experimento.....	12
3.2 Delineamento .....	12
3.3 Tratamento .....	13
3.4 Variáveis estudadas .....	13
3.4.1 Consumo médio de ração.....	13
3.4.2 Peso vivo médio .....	14
3.4.3 Conversão alimentar .....	14
3.4.4 Viabilidade .....	14
3.5 Análise estatística .....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
5 CONCLUSÃO .....	17
REFERÊNCIAS .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

A Avicultura é a atividade mais dinâmica, quando está relacionada à produção de carne. Ela desenvolveu-se a partir do final da década de 1950, na Região Sudeste, principalmente, em São Paulo. Na década de 70, período em que houve profunda reorganização do complexo de carnes no Brasil, a atividade se deslocou para a Região Sul.

A exportação é crescente neste setor, em 2001, ultrapassou a barreira do bilhão de dólares. No mercado consumidor interno, o brasileiro vem mudando o hábito de consumo de carnes, passando de um país preponderantemente consumidor de carne bovina para consumidor da carne de frango. A qualidade, a imagem de produto saudável e os preços acessíveis auxiliaram na conquista dessa posição. O aumento do consumo *per capita* demonstra essa mudança de hábito (SARCINELLI, et al., 2007).

Desde o início da produção de frangos de corte no Brasil, a cadeia produtiva modernizou-se, devido à necessidade de redução de custos e aumento de produtividade, tentando com isso não perder competitividade em nível mundial. Como consequência, tem sido uma das mais organizadas do mundo, destacando-se das demais criações pelos resultados alcançados não só em produtividade e volume de abate, como também no desempenho econômico, onde têm contribuído de forma significativa para a economia do Brasil (SARCINELLI, et al., 2007).

Outro fator favorável à criação de frango no Brasil é a alta produção interna de grãos como o milho, que servem de alimento para o plantel.

A criação de aves é uma atividade econômica de relevância mundial. Os principais exportadores de frango são o Brasil (3.040 toneladas), os Estados Unidos (com 2.538 toneladas por ano), a União Européia (780 toneladas), a Tailândia (400 toneladas) e a China (360 toneladas). O Brasil se tornou o maior exportador de aves em 2004 (SARCINELLI et al., 2007).

A qualidade da carne de frango produzida hoje depende, entre outras coisas, de uma boa nutrição fornecida às aves desde o seu primeiro dia de vida até o abate. Para isso, um bom programa de alimentação deve ser estudado com base em rações de qualidade, sem toxinas e com um bom teor de nutrientes. É necessário que esses nutrientes sejam de boa qualidade e atendam às exigências do Ministério da Agricultura.

O potencial genético do frango moderno avança por meio da seleção de aves com o melhor desempenho para as futuras gerações. O objetivo principal desta seleção genética é aumentar a lucratividade pela melhoria de um grande número de características produtivas e de apoio, resultando em matrizes e frangos de sucesso crescente. Embora isto seja um processo

gradual, em um curto espaço de tempo, significativos progressos podem ser alcançados (Aviagen Limited).

Na seleção de frangos de corte, as principais características genéticas são peso melhorado para determinada idade, conversão alimentar e rendimento de carne de peito, uma vez que estas são as características mais rentáveis na produção de frangos de corte.

Em virtude de o melhoramento em genética e em manejo, o tempo e o alimento necessários para produzir um frango de dois quilos estão continuamente diminuindo. Portanto, o período inicial passou a representar uma maior proporção no ciclo de crescimento, enfatizando a importância da ração pré-inicial. Isto é importante em todos os modernos sistemas de criação de frangos de corte em particular, na produção de aves pequenas, em condições de alto desafio ou quando a produção de carne de peito tem premiação (Aviagen Limited).

O melhoramento genético avícola proporcionou grandes avanços no crescimento e desenvolvimento do frango de corte. Atualmente, existem no mercado várias linhagens disponíveis para atender diferentes finalidades. As curvas de crescimento possuem comportamentos diferentes conforme as linhagens e sexo. A utilização de modelos matemáticos que expressem com maior exatidão o crescimento das aves em função da idade é necessária para obtenção de parâmetros como a taxa de crescimento e deposição de nutrientes corporais.

Cada vez se torna mais necessário buscar atualizações das exigências nutricionais para aves, em razão das constantes mudanças nas áreas de genética, manejo, ambiência e sanidade.

O trabalho teve como objetivo obter respostas de frangos de corte da linhagem Cobb Slow para níveis nutricionais até os 14 dias de idade.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Na criação de frangos de corte, a alimentação chega a representar cerca de 70% dos custos totais. O milho, como principal fonte energética, participa normalmente com 60 a 70% na composição da dieta, ocupando uma posição de destaque quanto ao custo final da produção e, conseqüentemente, no retorno econômico da atividade, por representar aproximadamente 40% do seu custo (REECE et al., 1986; LOTT, 1992; ZANOTTO et al., 1996b).

A soja é ingrediente universal de todas as rações, mas dificulta a digestibilidade por conter uma alta concentração de polissacarídeos não-amiláceos, na forma de pectinas, hemiceluloses e oligossacarídeos que possuem limitada degradação pelo sistema digestivo das aves. As enzimas exógenas provocam ruptura das paredes celulares das fibras, reduz a viscosidade devido à fibra solúvel na digestão do intestino delgado, degradando as proteínas estruturais de reserva como a conglicina e  $\beta$ -conglicina, presentes na soja, reduzindo fatores antinutricionais, além de suplementar a produção de enzimas endógenas no animal (SOTO-SALANOVA, 1996).

A energia da soja seria sensivelmente mais baixa em relação ao milho, porém, com a adição de enzimas, pode-se obter melhoras significativas de 4,2% nos valores de energia metabolizável verdadeira. Porém, deve-se salientar que, para uma enzima atuar, são necessários um substrato específico na dieta, dosagem correta de enzimas, capacidade das enzimas em ultrapassar as barreiras encontradas no estômago, como o pH baixo, ação das enzimas proteolíticas (pepsina), bem como é importante a temperatura à qual a ração é submetida durante o processo de peletização (SCHANG, 1996).

A adição de um complexo multienzimático em dietas de frangos de corte formuladas à base de milho e de diferentes fontes de soja, melhorou a digestibilidade da proteína e do amido contido nas dietas, o que comprova a inibição dos fatores antinutricionais da soja na presença de enzimas exógenas (ZANELLA et al., 1998; GARCIA et al., 2000).

Ao conduzirem um experimento com frangos de corte alimentados com dietas contendo níveis crescentes de farelo de arroz integral, suplementadas ou não com um complexo multienzimático composto pelas enzimas protease, pentosanase e fitase, Bonato et al. (2004) concluíram que o uso de enzimas não apresentou melhora significativa nos parâmetros analisados; entretanto, rações suplementadas promoveram um índice bioeconômico (IBE) 1,4% superior em relação às dietas não suplementadas.

Apesar do grande número de estudos realizados avaliando dietas com níveis reduzidos de proteína bruta, há controvérsias quanto aos resultados. Segundo alguns autores, a redução protéica das dietas suplementadas com aminoácidos sintéticos para frangos de corte acarreta diminuição no desempenho das aves (PINCHASOV et al., 1990; COSTA et al., 2001; BREGENDAHL et al., 2002). Entretanto, outros autores relatam ser possível reduzir o nível protéico da ração, sem afetar o desempenho das aves, quando suplementadas com aminoácidos (HAN et al., 1992; NAGATA et al., 2005 a,b; SILVA, 2004).

Albino et al. (1992) observaram que para se obter sucesso na formulação de rações para aves, um dos aspectos mais importantes é o conhecimento preciso do conteúdo energético dos alimentos, o que possibilita um fornecimento adequado de energia para as aves. Rações com níveis maiores de energia metabolizável proporcionam às aves maior ganho de peso e melhor conversão alimentar (NOBRE et al., 1994a).

Maiorka et al. (1997), verificando se haveria necessidade de níveis altos de energia nas três primeiras semanas de idade dos frangos de corte, testaram os níveis de 2.900, 3.000 e 3.100 kcal/kg em rações e observaram que na primeira semana, o nível energético não influenciou o desempenho das aves. Estudando o efeito do nível de energia da dieta, Furlan et al. (1999) não encontraram diferença no ganho de peso das aves com os níveis de 2.900 e 3.200 nas rações.

Ao avaliar níveis de energia metabolizável (2.850 a 3.150 kcal EM/kg) sobre o desempenho e a composição da carcaça de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade, Zanusso et al. (1999), concluíram que o nível de 3.075 kcal de energia metabolizável proporcionou melhores resultados para os frangos de corte machos. Contudo, quando os frangos foram mantidos em estresse de calor, o melhor desempenho dos frangos foi obtido com nível de 3.150 kcal de EM/kg (ZANUSSO et al., 1999b).

Goldflus et al. (1997) comentaram que o aumento no teor de energético das rações acarretou melhora no desempenho, com exceção da indesejável elevação da gordura abdominal. Entretanto Giachetto et al. ao estudar a influência da restrição alimentar e do nível energético da ração sobre o ganho compensatório em frangos, observaram apenas a influência do nível energético sobre o consumo de ração dos frangos de corte.

A fase inicial da vida do pintinho, ou a primeira semana de vida, representa cerca de 20% do período de vida da ave, quando ocorre a maior taxa de crescimento relativo do pintinho (DIBNER, 1996; GONZÁLES; SALDANHA, 2001).

As principais razões que justificam uma dieta específica na primeira semana de vida são a anatomia e a fisiologia diferenciada do aparelho digestivo, as necessidades nutricionais limitantes pelas dificuldades em digerir e absorver certos nutrientes, o rápido desenvolvimento potencial nos primeiros dias de vida e a grande dificuldade de garantir a sobrevivência em

ambientes frios (MORAN JR.; 1985, PENZ; VIEIRA, 1998; CROOM et al., 1999). Lima (1996), ao apresentar os níveis nutricionais normalmente empregados por empresas de integração e pequenos produtores de frangos de corte, mostrou que, para a fase pré-inicial (1 a 7 dias), os níveis de proteína bruta empregados variam entre 21 e 22% e os de energia metabolizável oscilam entre 2.920 e 2.950 kcal/kg e para a fase inicial variam de 20% a 21% e 2.950 a 3.050 kcal/kg, respectivamente.

As limitações na atividade enzimática e digestiva estão presentes na primeira semana de vida dos pintos. Noy e Sklan (1995), trabalhando com frangos Arbor Acres aos quatro dias de idade, mostraram que a digestão protéica no intestino delgado aumentou de 78%, aos quatro dias de idade, para 92% aos 21 dias, enquanto, para ácidos graxos e amido, as taxas aumentaram de 82 para 89%.

Nitsan et al. (1991) também observaram um aumento das enzimas digestivas relacionadas com a idade das aves. Os valores máximos da amilase e lipase no pâncreas foram observados aos 8 dias de idade, e no intestino delgado os valores máximos foram obtidos aos 4 dias de idade para a lipase e aos 17 dias de idade para a amilase. Mahagna e Nir (1996), avaliando o desenvolvimento da atividade de enzimas envolvidas com a digestão de carboidratos, concluíram que a atividade das dissacaridases (maltase e sacarase), até os sete dias de idade, é maior nas aves tipo carne do que nas de postura e, após essa idade, essa atividade é maior nas aves de postura.

Lu e Shen (1998) verificaram, em frangos de corte Arbor Acres, que o pico de atividade da tripsina e da quimiotripsina ocorreram aos 7 e 21 dias de idade, e para pepsina, aos 14 dias de idade. Noy e Sklan (1995) citam que a secreção de componentes biliares, incluindo sais biliares e ácidos 21o dia após a eclosão. Freitas et al. (1999), trabalhando com avaliações da digestibilidade aparente de extrato etéreo e de proteína bruta para frangos de corte alimentados com rações com ou sem inclusão de óleo de soja, encontraram alta digestibilidade na primeira semana para o extrato etéreo, acompanhada de queda na segunda semana e um novo aumento na terceira semana. A digestibilidade da proteína bruta esteve em torno de 70% durante a primeira semana, caiu a menos de 60% na segunda semana e voltou a subir aos 21 dias de idade.

As exigências energéticas das aves são influenciadas pela temperatura ambiente que, ao se elevar, ocasiona redução no consumo de ração, conseqüentemente reduzindo o consumo de todos os nutrientes. Pesti e Fletcher (1983) verificaram redução no consumo de ração e melhoria no ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA), quando se elevou o nível de energia da ração de 2500 para 3400 kcal de energia metabolizável/kg para frangos de corte na fase de crescimento. Ao avaliar frangos de corte recebendo rações com 2850, 3050 e 3250 kcal

de EM/kg de ração nas duas fases de criação (um a 28 e 29 a 40 dias de idade), Lana (1992) verificou que o aumento do nível de energia da ração proporcionou aumentos lineares no GP e redução no consumo de ração (CR).

Oliveira et al. (2000), avaliando os efeitos dos níveis de EM sobre o desempenho de frangos de corte de um a 21 dias de idade, mantidos em alta temperatura (34°C), encontraram aumento linear no GP das aves, à medida que se elevaram os níveis de EM (2850, 2950, 3000, 3075 e 3150 kcal de EM/kg). O mesmo aconteceu para a variável CA, que aumentou linearmente com o nível de EM da ração. Recentemente, Nascimento et al. (2002) trabalhando com diferentes níveis de EM e relação energia metabolizável:proteína bruta para pintos de corte de um a sete dias de idade, concluíram que, rações com relação EM:PB de 136,9 (21,91% PB e 3000 kcal EM) permitiram desempenho satisfatório das aves na primeira semana de vida. Já Cordeiro et al. (2002), pesquisando exigências de EM no período de chuvas, verificaram que a melhor exigência para os resultados obtidos foram 3248 e 3293 kcal de EM/kg de ração para machos e fêmeas, respectivamente, na fase de um a 21 dias de idade.

As diferenças dos mais variados resultados encontrados nos trabalhos científicos reforçam a necessidade de se criar tabelas de exigências nutricionais para as aves, por região, levando-se sempre em consideração as condições ambientais locais. A energia é de grande importância no que diz respeito à nutrição animal, especificamente para aves, pois interfere diretamente no seu desempenho quando mal administrada. Farrel et al. (1973) já afirmaram que o consumo de ração é influenciado pelo nível de energia.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Instalações, manejo, aves, rações, duração e local do experimento

As aves da linhagem Cobb Slow, fornecidas pela Granja Planalto, foram criadas, em um galpão de alvenaria com estrutura metálica, cobertura em telha de fibrocimento, piso concretado e paredes teladas. O galpão era composto de 20 boxes, cada um com capacidade para 40 aves adultas, numa densidade de 14 aves por metro quadrado. Cada boxe foi equipado com um bebedouro infantil automático, um bebedouro pendular e um comedouro tubular e para cada quatro boxes uma campânula a gás. O ambiente do interior do galpão foi controlado através de forração do teto em tecido plástico, cortinas laterais, aspersores de teto, ventiladores e central eletrônica de monitoramento de ambiente.

O experimento teve duração de 14 dias, tendo seu início no dia 28 de maio de 2009 e término no dia 11 de Junho de 2009 sendo conduzido na Granja de Experimentação de Aves, na Fazenda do Glória – FUNDAP, da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais.

As práticas de manejo inicial, crescimento e final seguiram o manejo da granja experimental da Fazenda do Glória e que se assemelha as práticas de manejo da avicultura industrial da região.

As rações foram formuladas utilizando níveis nutricionais previstos nos tratamentos elaborados com base em Rostagno (COPASUL, 2000) e NRC (National Research Council), e produzidas à base de farelo de soja e de sorgo, óleo degomado de soja, fosfato bicálcico, calcário, NaCl (sal de cozinha), premix vitamínico, mineral e aditivos comerciais. O programa alimentar constou de duas fases: ração preinicial (200g/ave) e inicial (900g/ave). As aves receberam ração e água potável *ad libitum* durante 24 horas por dia. Durante a primeira semana houve fornecimento de luz durante 22h e 2h de escuro e na segunda semana foi fornecida luz durante 20h e 4h de escuro.

#### 3.2 Delineamento

Inteiramente casualizado composto de 2 tratamentos e 5 repetições. Foram envolvidas 400 aves, mistas, sexadas, sendo 200 aves por tratamento.

### 3.3 Tratamento

Os tratamentos estão listados na Tabela 1.

**Tabela 1-** Descrição dos nutrientes utilizados na formulação das rações.

Nutrientes	Tratamento A		Tratamento B	
	Ração pré-inicial (200g/ave)	Ração inicial (900g/ave)	Ração pré-inicial (200g/ave)	Ração inicial (900g/ave)
	Alta densidade	Alta densidade	Baixa densidade	Baixa densidade
EMA (kcal/kg)	2950	3080	2850	2950
PB (%)	21,75	21,75	21,00	21,00
Ca (%)	1,00	0,95	0,95	0,90
Pd (%)	0,50	0,50	0,45	0,45
Na (%)	0,22	0,22	0,20	0,20
Ld (%)	1,20	1,20	1,10	1,10
Md (%)	0,55	0,55	0,47	0,47
MCd(5)	0,88	0,90	0,82	0,84
Treonina	0,88	0,90	0,83	0,85
Triptofano	0,24	0,25	0,20	0,21
Arginina	1,40	1,37	1,32	1,34

EMA (energia metabolizável aparente); PB (proteína bruta); Ca (cálcio); Pd (proteína disponível); Na (sódio); Ld (lisina disponível);

### 3.4 Variáveis estudadas

As quatro variáveis estudadas foram obtidas através das pesagens semanais das aves aos 7 e 14 dias de idade, a partir das quais foi possível comparar o desempenho zootécnico das mesmas.

#### 3.4.1 Consumo médio de ração (g)

No início de cada semana foi pesada certa quantidade de ração por box, armazenada em um balde e foi oferecida às aves no comedouro tubular constante do box. Ao final da semana a sobra de ração do comedouro tubular foi devolvida ao balde e foi pesada. A diferença entre o

peso inicial e da sobra, indicou o consumo de ração pelos frangos, que dividido pelo número de aves passou a constituir a variável.

### **3.4.2 Peso vivo médio (g)**

Semanalmente todas as aves de cada unidade experimental foram pesadas. O peso vivo bruto foi dividido pelo número de aves, indicando o peso vivo médio. As aves mortas foram anotadas na ficha do lote e também foram pesadas e o peso total das aves mortas por box foi usado na determinação da conversão alimentar.

### **3.4.3 Conversão alimentar**

A conversão alimentar tradicional é representada pela razão entre o consumo de ração e o peso vivo ao final de cada período de análise. Foi também determinado a conversão alimentar real quando ao peso vivo das aves do box foi anexado o peso das aves mortas.

### **3.4.4 Viabilidade**

A viabilidade significa a porcentagem de aves que sobreviveram a cada 7 dias em relação ao número inicial de aves alojadas, ou seja 100 menos a porcentagem de mortalidade.

## **3.5 Análise estatística**

Os dados de conversão alimentar real, conversão alimentar tradicional, consumo de ração, ganho de peso e viabilidade, foram analisados pelo teste de “Student” presumindo variâncias diferentes a significância de 0,05 de probabilidade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 2, percebe-se que houve diferença estatística entre os tratamentos A e B, e que o tratamento A representou uma maior consumo de ração e maior ganho de peso em relação ao Tratamento B, como verificado também em um trabalho desenvolvido por Zanusso et al., (1999b) e Goldflus et al. (1997) trabalhando com frangos de corte macho. A conversão alimentar real foi melhor no Tratamento A, apresentando um valor mais baixo se comparado ao tratamento B. Em relação à conversão alimentar tradicional e a viabilidade não houve diferenças estatísticas entre os dois tratamentos como pode ser observado na tabela que se segue.

**Tabela 02-** Consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e viabilidade aos 7 dias de idade da linhagem Cobb Slow.

Variáveis	Tratamentos		t	Probabilidade
	A	B		
Ração (g/cab)	0,166 +/- 0,016 <sup>a</sup>	0,135 +/- 0,011 <sup>b</sup>	2,36	0,010
Peso (g/cab)	0,164 +/- 0,019 <sup>a</sup>	0,099 +/- 0,00718 <sup>b</sup>	2,77	0,003
Conversão real	1,813 +/- 0,168 <sup>a</sup>	2,577 +/- 0,394 <sup>b</sup>	2,57	0,010
Conversão tradicional	1,189 +/- 0,092 <sup>a</sup>	1,348 +/- 0,015 <sup>a</sup>	2,36	0,054
Viabilidade (%)	99 +/- 2,24 <sup>a</sup>	99,5 +/- 1,12 <sup>a</sup>	2,45	0,67

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste T a 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 3, observa-se que houve uma diferença estatística entre os dois tratamentos, sendo o Tratamento A superior em relação ao Tratamento B. O mesmo foi observado no peso ganho pelos pintinhos como foi verificado também por Lana em 1992 trabalhando com frangos de corte. Já em relação à conversão alimentar (real e tradicional) e à viabilidade, os tratamentos não diferiram estatisticamente.



**Tabela 03-** Consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e viabilidade aos 14 dias de idade da linhagem Cobb Slow.

Variáveis	Tratamentos		t	Probabilidade
	A	B		
Ração (g/cab)	0,541 +/- 0,015 <sup>a</sup>	0,408 +/- 0,027 <sup>b</sup>	2,45	0,00000071
Peso (g/cab)	0,293 +/- 0,021 <sup>a</sup>	0,225 +/- 0,011 <sup>b</sup>	2,45	0,00072
Conversão real	2,209 +/- 0,152 <sup>a</sup>	2,305 +/- 0,056 <sup>a</sup>	2,57	0,2410
Conversão tradicional	1,854 +/- 0,094 <sup>a</sup>	1,812 +/- 0,050 <sup>a</sup>	2,45	0,409
Viabilidade (%)	99,5 +/- 1,118 <sup>a</sup>	98,5 +/- 2,236 <sup>a</sup>	2,45	0,405

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste T a 5% de probabilidade.

## 5 CONCLUSÃO

Através deste experimento foi possível concluir que o tratamento caracterizado por uma ração de alta densidade energética (Tratamento A), tanto a ração pré-inicial como a inicial foram superiores ao tratamento B (baixa densidade energética) para as variáveis, ração, peso e conversão alimentar. Desta forma, para a linhagem testada (Cobb Slow), a dieta mais rica em energia e nutrientes oferece um melhor desempenho das aves do alojamento até a idade de 14 dias.

## REFERÊNCIAS

- ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S.; TAFURI, M.L.; SILVA, M.A. Determinação dos valores de energia metabolizável aparente e verdadeira de alguns alimentos para aves, usando diferentes métodos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.21, p.1047-1058, 1992.
- BONATO, E.L.; ZANELLA, I.; SANTOS, R.; GASPARINI, S. P.; MAGON, L.; ROSA, A. P.; BRITTES, L. P. Uso de enzimas em dietas contendo níveis crescentes de farelo de arroz integral para frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2. p.511-516, 2004.
- BREGENDAHL, K.; SELL, J. L.; ZIMMERMAN, D. R. Effect of low-protein diets on growth performance and body composition of broiler chicks. **Poultry Science**, Iowa, v. 81, p. 1156/1167, 2002.
- CORDEIRO, E.C.G.B., LANA, G.R.Q., SILVA, J. R. Exigências de energia metabolizável para frangos de corte na fase inicial criados na estação das chuvas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Olinda-PE. **Anais...** Olinda: A produção Animal e a Sociedade Brasileira. 2002. CD-ROM. Nutrição de Não Ruminantes.
- COSTA, F. G. P.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T. 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, p. 1498 – 1505, 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**, North Carolina, v.8, p.242-252, 1999.
- DIBNER, J. Nutritional requirements of young poultry. In: MEETING OF ARKANSAS NUTRITION CONFERENCE, 1996, Fayetteville. **Proceedings...** Fayetteville: Arkansas Poultry Federation, 1996. p. 15-27.
- FARRELL, D.J.; General principles and assumptions of calorimetry. In: MORRIS, T.R.; FREEMAN, B.M. (Ed.). **Energy requirements of poultry**. Edinburgh: British Poultry Science, 1974. p.1-23.
- FREITAS, E.R. ; SAKOMURA, N.K. ; NEME, R. ; BARBOSA, N.A.A. ; **Valor nutricional do milho termicamente processado, usado na ração pré-inicial para frangos de corte**. Agosto, 2005. Disponível em >[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010209352005000400012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352005000400012)< Acesso em: 20 de Setembro de 2009.
- FREITAS, B.C.F.; BAIÃO, N.C.; NUNES, I.J. Digestibilidad de la grasa en las primeras semanas de vida del pollo de carne. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AVICULTURA, 16., 1999, Lima. **Anais...** Lima: Asociación Latinoamericana de Avicultura, 1999. p.356-359.

- FURLAN, R. L.; MACARI, M.; MORAES, V. M. B.; MALHEIROS, R. D.; MALHEIROS, E. B.; SECATO, E. R. Alterações hematológicas e gasométricas em diferentes linhagens de frangos de corte submetidos ao estresse calórico agudo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Jaboticabal, p. 77-84, 1999.
- KEMP, C.; KENNY, M. Alimentando para o melhor desempenho do frango moderno. **Aviagen Limited**. International Hatchery Practice, Escócia, v. 17, n.7, 1998.
- GARCIA, E.R.D.M.; MUKARANI, A.E.; BRANCO, A.F. Efeito da suplementação enzimática em rações com farelo de soja e soja integral extrusada sobre a digestibilidade de nutrientes, o fluxo de nutrientes na digesta ileal e desempenho de frangos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, p.1414-1426, 2000.
- GIACHETTO, P.F.; FERRO, J.A.; FERRO, M.I.T. Influência da restrição alimentar e do nível energético da ração sobre o ganho compensatório em frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1998. p.276-277.
- GOLDFLUS, F.; ARIKI, J.; KRONKA, S.N. Efeitos da densidade populacional e da energia da dieta sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.2, p.310-315, 1997.
- GONZALES, E.; SALDANHA, E.S.P.B. Os primeiros dias de vida do frango e a produtividade futura. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 11., CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 3., 2001, Goiânia, **Anais...** Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2001. p.310-327.
- HAN, Y., SUZUKI, H., BAKER, D.H. Histidine and tryptophan requirement of growing chicks. **Poultry Science**, New Brunswick, v.70. p.2148-2153, 1991.
- LANA, G.R.Q. **Desempenho comparativo de marcas comerciais e de cruzamentos de diferentes linhagens de frangos de corte produzidos na UFV, em diferentes níveis de energia**. Viçosa, 1992. 89f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa.
- LOTT, B. D. The effect of temperature, dietary energy level and particle size on broiler performance. **Poultry Science**, Athens, v. 71, p. 618-624, 1992.
- LU, J.; SHEN, T. Development of digestive organs and digestive enzymes for protein in broilers. In: ASIAN PACIFIC POULTRY CONGRESS, 6., Nagoya, **Anais...** Nagoya: Japan Poultry Science Association, p.344-345, 1998.
- MAHAGNA, M.; NIR, I. Comparative development of digestive organs, intestinal disaccharidases and some blood metabolites in broiler and layer-type chicks after hatching. **British Poultry Science**, Champaign, v.37, n.3, p.359-371, 1996.
- MAIORKA, A.; KOLLING, A.V; KESSLER, A.M.; PENZ JR, A. M. Efeito do nível de energia e da forma física da ração em dietas formuladas com base em aminoácidos totais e digestíveis sobre o desempenho e a composição da carcaça de frangos de corte machos dos 21 aos 42 dias de idade. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS; Campinas, **Anais...** Campinas, p. 17, 1997.

MORAN JR., E.T. Digestion and absorption of carbohydrates in fowl and events through perinatal development. **Journal of Nutrition**, Ontário, v.115, n.2, p.665-71, 1985.

NASCIMENTO, A.H.; ALBINO, L.F.T.; POZZA, P.C. Estimativas da composição anatômica da carcaça de frangos de corte com base no nível de proteína da ração e peso da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p.344-352, Mar/Abr. 2003.

NAGATA, A.K.; RODRIGUES, P.B.; RODRIGUES, K.F. et al. Energia metabolizável e proteína ideal para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade, utilizando aminoácidos sintéticos e fitase. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Lavras, v.7, p.85, 2005a (supl.).

NRC - National Research Council, **Nutrient requirements of poultry**. 9th revised edition, Washington: National Academy Press, 1994, 96 p.

NITSAN, Z.; BEVRAHAM, G.; ZOREF, Z.; NIR, I. Growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler chicks after hatching. **British Poultry Science**, Champaign, v.32: p.515-523, 1991a.

NOBRE, R.T.N., SILVA, D.J., TAFURI, M.L. Efeito do nível de energia no desempenho de diferentes grupos genéticos de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.23, p.595-602, 1994.

NOY, Y.; SKLAN, D.; Posthatch development in poultry. **Journal Applied Poultry Research**; v. 6: p. 344-354, 1997.

OLIVEIRA, J. E. O.; SAKAMURA, N. K.; FIGUEIREDO, A. N.; LUCAS JUNIOR, J.; SANTOS, T.M.B. Efeito do isolamento térmico de telhado sobre o desempenho de frangos de corte alojados em diferentes densidades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 5, p. 1427-1434, 2000.

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.121-39.

PESTI, G.M.; FLETCHER, D.L. The response of male broiler chickens to diets with various protein and energy contents during the growing phase. **British Poultry Science**, Champaign, v. 24, n. 1, p. 91-99, 1983.

PINCHASOV, Y.; MENDONÇA, C.X.; JENSEN, L.S. Broiler chick response to low protein diets supplemented with synthetic amino acids. **Poultry Science**, Savoy, v.69, p.1950-1955, 1990.

REECE, F. N.; LOTT, B. D.; DEATON, J. W. Effects of environmental temperature and corn particle size on response of broilers to pelleted feed. **Poultry Science**, Savoy, v. 65, p. 636-641, 1986.

ROSTAGNO, HS. **Tabelas brasileiras para aves e suínos** - Composição de alimentos e exigências nutricionais, Viçosa, MG : COPASUL, 2000. 141p.

SARCINELLE, F. M.; VENTURINI, S. K.; SILVA, C. L. Produção de frango de corte. **Boletim Técnico - PIE-UFES:00107**, 2007.

SCHANG, M.J. O uso da enzima vegpro em dietas para frangos em crescimento. In: RONDA LATINO AMERICANA DE BIOTECNOLOGIA, 6., 1966, Curitiba. **Anais...** Curitiba : ALLTECH, 1996. p.71-77.

SILVA, J.H., ALBINO, L.F.T., NASCIMENTO, A. Estimativas da composição anatômica da carcaça de frangos de corte com base no nível de proteína da ração e peso da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, p.344-352, 2003.

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

ZANELLA, I. **Suplementação enzimática em dietas a base de milho e sojas processadas sobre a digestibilidade de nutrientes e desempenho de frangos de corte.** 1998. 187f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

ZANOTTO, D. L.; BRUM, P. A. R.; GUIDONI, A. L. Granulometria do milho da dieta e desempenho de frangos. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, Curitiba. **Anais...** Campinas, FACTA, 1996b. p.19.

ZANUSSO, J.T.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. Níveis de energia metabolizável para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade mantidos em ambiente de conforto térmico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.5, p.1068-1074, 1999.