

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
RELATÓRIO DE PROJETO ORIENTADO**

**EFEITO DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR NO
DESENVOLVIMENTO DO TRATO GASTRINTESTINAL
DE FRANGOS DE CORTE**

Henrique Zavarez Barbosa

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes

**JATAÍ – GO
2012**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA

HENRIQUE ZAVAREZ BARBOSA

**EFEITO DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR NO
DESENVOLVIMENTO DO TRATO GASTRINTESTINAL
DE FRANGOS DE CORTE**

JATAÍ – GO
2012

HENRIQUE ZAVAREZ BARBOSA

**EFEITO DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR NO DESENVOLVIMENTO DO
TRATO GASTRINTESTINAL DE FRANGOS DE CORTE**

**Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao Colegiado do Curso
de Zootecnia, como parte das
exigências para a obtenção do título
de Bacharel em Zootecnia.**

Orientadora

Prof^a. Dr^a. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes

JATAÍ – GO

2012

HENRIQUE ZAVAREZ BARBOSA

**EFEITO DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR NO DESENVOLVIMENTO DO
TRATO GASTRINTESTINAL DE FRANGOS DE CORTE**

**Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao Colegiado do Curso
de Zootecnia, como parte das
exigências para a obtenção do título
de Bacharel em Zootecnia.**

**Relatório de Projeto Orientado aprovado em 8 de Outubro de 2012
pela Banca Examinadora constituída pelos professores:**

**Dr. Igo Gomes Guimarães
(Professor, UFG/ Jataí)**

**Dr^a. Erin Caperuto de Almeida
(Professora, UFG/ Jataí)**

**Dr^a. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes
(Orientadora, UFG/Jataí)**

JATAÍ – GO

2012

DEDICO

Aos meus pais Cleyton e Virginia, pelo carinho, amor e paciência; a Deus, pela força nas horas difíceis; ao meu irmão Leandro pois seu exemplo foi fundamental para o meu crescimento e interesse pelo estudo.

A minha namorada Poliana, pela compreensão e apoio para que este projeto seja executado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes, pelo conhecimento repassado, pela compreensão, paciência, dedicação e apoio, que foram fundamentais para o desenvolvimento de todo trabalho.

Agradeço meus pais Cleyton Barbosa e Virginia Barbosa pela estrutura familiar, ao meu irmão Leandro e a minha cunhada Claudete pelo auxílio, a minha namorada Poliana pelo carinho e compreensão, e aos professores do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, pelo aprendizado.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o desempenho e desenvolvimento do trato gastrointestinal de pintos sob diferentes períodos de restrição alimentar pós-alojamento, serão utilizadas 200 aves de corte, machos, de linhagem comercial, criados até 21 dias de idade. As aves serão distribuídas em delineamento em blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições de 10 aves cada. Os tratamentos consistirão em diferentes períodos de jejum após o alojamento, sendo zero, 24, 48 e 72 horas. Serão avaliados o desempenho (aos sete, 14 e 21 dias), a absorção do saco da gema e a histomorfometria intestinal no dia do alojamento, aos quatro, sete, 10 e 14 dias, sendo sacrificadas cinco aves de cada tratamento. Os dados serão submetidos à análise de variância, utilizando o proc GLM do programa SAS[®] (2000), e quando necessário, adotando o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias.

Palavras- chave: avicultura, histomorfometria intestinal, saco da gema, nutrição pós- alojamento.

ABSTRACT

Aiming to evaluate the performance and development of the gastrointestinal tract of chickens under different periods of dietary restriction post-housing will be used 200 male broiler chicks of commercial strain reared until 21 days of age. The birds will be distributed in randomized blocks with four treatments and five replicates of 10 birds each. Treatments consist of different fasting periods after the housing being zero, 24, 48 and 72 hours. It will be evaluated the performance (at seventh, 14th and 21st days), absorption of the yolk sac and the intestinal histomorphometry at the housing day, at fourth, seventh, 10th and 14th days using five sacrificed birds from each treatment. Data will be submitted to variance analysis using the proc GLM of SAS[®] (2000), and adopting the Tukey test at 5% probability for comparison of means.

Keywords: poultry, intestinal histomorphometry, yolk sac, nutrition post-housing

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Orçamento para a realização do ensaio experimental	10
--	----

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE TABELAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Sistema digestório de frangos de corte na primeira semana de vida.	3
2.2 Utilização do saco da gema	4
2.3 Influência do alimento no desenvolvimento do trato gastrintestinal de frangos de corte	5
3. OBJETIVO	7
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
5. ORÇAMENTO	10
6. RESULTADOS ESPERADOS.....	11
REFERÊNCIAS	12

1. INTRODUÇÃO

É comum no sistema de criação brasileiro que os pintos de um dia sofram diferentes períodos de jejum, sendo este somado desde as primeiras eclosões até o alojamento. Neste período de transição entre a vida embrionária e a vida independente os pintos utilizam o saco da gema, que está ligado ao intestino via pedúnculo vitelino, funcionando como fonte de nutrientes para a manutenção do seu peso corporal e desenvolvimento da mucosa. Outra importante função dessa estrutura está relacionada à imunidade passiva, pois ocorre a transferência de anticorpos que estão misturados ao conteúdo do saco da gema, atuando na defesa do organismo.

Na eclosão, o sistema digestório da ave está anatomicamente completo, mas sua capacidade funcional de digestão e absorção ainda está imatura (OVERTON & SHOUP, 1964; CHAMBERS & GREY, 1979). De acordo com BOLELI et al., (2002), é importante alojar os pintos o mais rápido possível para que se inicie o consumo de ração, pois o alimento estimula o desenvolvimento da mucosa intestinal dos mesmos. Os autores afirmam ainda que o atraso na alimentação pós- eclosão afeta negativamente o desempenho de frangos de corte, pois o conteúdo do saco da gema não supre as necessidades energéticas do pintainho em jejum.

O trato gastrintestinal passa por uma maturação logo após a eclosão, sofrendo grandes alterações morfológicas e fisiológicas que proporcionam um aumento na área de superfície de digestão e absorção. As alterações morfológicas aumentam o comprimento do intestino, altura e densidade dos vilos; e as fisiológicas aumentam a capacidade de digestão e absorção do intestino (MAIORKA et al., 2002). Tanto a altura, quanto a largura das vilosidades estão correlacionadas com a área absorptiva do trato gastrointestinal, logo, animais alimentados precocemente irão apresentar uma maior área de absorção intestinal, resultando assim em melhor desempenho.

Segundo ARAÚJO (2003), a suplementação de nutrientes no período pós-eclosão exerce influência direta na morfologia intestinal, incluindo a diferenciação básica dos enterócitos, a definição das criptas e o aumento da superfície de absorção do intestino. Considerando a importância da integridade

dos mecanismos digestivos e absorptivos no trato digestivo para o bom desempenho das aves, tornam-se importantes as investigações sobre os fatores que interferem no desenvolvimento do trato gastrintestinal.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sistema digestório de frangos de corte na primeira semana de vida

Durante a primeira semana de vida de pintos de corte, o sistema digestório está passando por mudanças fisiológicas e morfológicas, a fim de assimilar nutrientes e compostos químicos presentes no alimento exógeno. Estas alterações por sua vez, são influenciadas pela disponibilidade de alimento no momento do alojamento. Neste sentido, o período entre nascimento e alojamento na granja, se torna crítico para as aves, pois determina perdas que dificilmente serão recuperadas dentro do curto período de vida das aves, caso o tempo entre eclosão e alojamento seja muito grande (BAIÃO & AGUILAR, 2001; citados por ALMEIDA, 2006).

Normalmente as aves são alojadas 24 a 36 horas após a eclosão, período esse que influencia o desenvolvimento das aves, pois quanto mais rápido for o acesso à dieta, mais rápido será o desenvolvimento do trato gastrointestinal e, conseqüentemente, maior o ganho de peso das aves (CONY & ZOCHE, 2004).

O crescimento do trato gastrointestinal é uma das prioridades dos pintos durante os quatro primeiros dias de vida, sendo que 25% da proteína absorvida é direcionada para o intestino (NOY & SKLAN, 1999). O intestino delgado aumenta seu peso relativo rapidamente, superando o peso corporal, atingindo seu desenvolvimento no 10º dia de vida, tendo crescimento acelerado na presença e/ou ausência de alimentos, sendo que na presença o crescimento é maior, e na ausência o saco da gema fornece os nutrientes necessários para o crescimento do intestino.

O desenvolvimento das aves está diretamente ligado ao bom funcionamento do sistema digestório, principalmente o intestino delgado, que conta com a ação principal das imunoglobulinas A (IgA), atuando na defesa intestinal contra agentes patógenos, assegurando assim um ambiente intestinal propício para o máximo desenvolvimento das estruturas microscópicas

denominadas vilosidades. Logo após o nascimento as vilosidades não estão desenvolvidas, porém dobram sua altura 48 horas após o nascimento, atingindo seu platô por volta do 8º dia de vida (GOMES, 2007), isso resulta em aumento da superfície de digestão e absorção dos nutrientes, fornecendo energia como combustível para a formação da estrutura óssea, muscular e do sistema imune.

2.2 Utilização do saco da gema

A utilização do saco da gema tem início ainda na vida embrionária dos pintos, constituindo-se na sua única fonte energética, sendo os lipídeos presentes no saco da gema, transferidos para o sistema circulatório na forma de lipoproteínas, devido à dificuldade do conteúdo lipídico em se misturar ao plasma, que é um meio aquoso (LAMBSON, 1970; citado por GOMES, 2007). De acordo com SKLAN & NOY (2000), nesta fase, o saco da gema representa aproximadamente 20% do peso corporal do pintinho, portanto, uma ave de 40g de peso tem aproximadamente 8g de conteúdo de saco vitelino, sendo este composto de 2,7g de lipídios e 1,6g de proteínas.

Próximo a eclosão o saco da gema é incorporado no interior da cavidade abdominal através da formação final das alças intestinais, que ocorre no quarto final do desenvolvimento *in ovo*, e será utilizado na manutenção das necessidades dos pintos de corte (BOLELI et al., 2002). Os nutrientes presentes no saco da gema são totalmente consumidos por volta do sétimo dia de vida, durante esse período, entretanto, esses nutrientes respondem por 50% da energia e 43% da proteína requerida pela ave no seu primeiro dia de vida, evidenciando assim a necessidade do rápido alojamento das aves (MURAKAMI et al., 1988; citados por VIEIRA & POPHAL, 2000).

O fornecimento de nutrientes via saco da gema reduz após as primeiras 48 horas de vida, com as células linfóides obstruindo o pedúnculo vitelínico quatro dias após a eclosão (GOMES, 2007). Segundo NOY et al. (1996), a velocidade de absorção do saco reflete diretamente na maturação digestiva, estando diretamente ligada ao fornecimento de alimento, assim as aves que

têm acesso mais rápido ao alimento, apresentam uma maior velocidade de reabsorção do saco vitelino. Estudos indicam que além das reservas nutricionais contidas no saco, seu conteúdo está associado à imunidade passiva, tendo sua fração protéica, em grande parte constituída por anticorpos.

2.3 Influência do alimento no desenvolvimento do trato gastrintestinal de frangos de corte

À medida que a ave é alojada e começa receber a alimentação exógena, o peso do intestino delgado aumenta cerca de 600% nos primeiros sete dias de vida, devido ao estímulo do alimento (NOY & SKLAN, 2001), porém o crescimento do intestino delgado irá ocorrer mesmo nas aves que não foram alimentadas. NOY & SKLAN (2000) observaram um aumento de 200% no peso do intestino delgado de pintos alimentados nas primeiras 48 horas de vida, contra um aumento de apenas 60% nos animais desprovidos de alimento.

Contudo, segundo ALMEIDA (2006), para o desenvolvimento das vilosidades, a alimentação é essencial. O atraso no estímulo com alimento causa comprometimento das vilosidades até a sexta semana de idade das aves (JIN et al., 1998; citados por ALMEIDA, 2006). Estes mesmos autores concluíram que a imaturidade do sistema digestório das aves na fase pré-inicial reduz a capacidade de utilização dos nutrientes. SHAMOTO & YAMAUCHI (2000) observaram diminuição na altura de vilos após jejum de 72 horas, porém observaram que a altura dos vilos foi significativamente aumentada três horas após a realimentação.

Em estudos com dietas de diferentes formas físicas, NOY & SKLAN (1999) observaram que o fornecimento de dietas sólidas, semi sólidas ou líquidas, imediatamente após a eclosão, proporcionaram maior ganho de peso para as aves submetidas ao jejum de 34 horas antes do alojamento. PINCHASOV E NOY (1993) relataram que a perda de peso ocasionada por um jejum de 24 horas, é mínima, enquanto que um jejum de 48 horas pode acarretar em uma perda relativa de 10% do peso ao nascer. Segundo NIR & LEVANON (1993), a perda de peso dos pintos após atrasos de 24 e 48 horas

no alojamento, resulta em aumento de um a dois dias para que as aves atinjam o peso de abate

3. OBJETIVO

Buscando investigar o desenvolvimento do trato gastrintestinal, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos do tempo de jejum sobre o desempenho produtivo, e características morfológicas e fisiológicas do intestino de frangos de corte.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será realizado na Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus de Jataí, utilizando-se 200 pintos de corte de um dia de idade, de linhagem comercial, alojados em baterias metálicas, divididas em gaiolas medindo 0,80 x 0,75 x 0,25m. Este estudo passará pela aprovação do Comitê de Ética e Bem-Estar Animal da Universidade Federal de Goiás de acordo com legislação vigente e os Princípios Éticos publicados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA).

As aves serão distribuídas em delineamento em blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições de 10 aves por unidade experimental, totalizando 50 aves por tratamento. Os tratamentos consistirão em diferentes períodos de jejum entre a eclosão e o alojamento, sendo zero, 24, 48 e 72 horas.

O período experimental será de 21 dias, e as aves serão alimentadas com ração comercial, sendo o fornecimento de água e ração à vontade. O fornecimento de calor se dará com a utilização de campânulas elétricas, sendo a temperatura monitorada com o uso de termômetro instalado ao nível das aves. O programa de luz será constante com o período de luz de 23 horas.

O desempenho das aves será avaliado pelo peso vivo (no alojamento, aos sete, 14 e 21 dias), ganho de peso (determinado pela diferença entre o peso no alojamento e o peso ao final de cada período), consumo de ração (determinado pela diferença entre o total de ração fornecida e as sobras de ração no final de cada período), conversão alimentar (calculada pela razão entre o total de ração fornecida e o ganho de peso, corrigido pelo peso das aves mortas).

Para obter o peso do intestino, comprimento do intestino, peso do saco da gema e histomorfometria intestinal, serão sacrificadas cinco aves por tratamento com um, quatro, sete, 10 e 14 dias de vida. Os pintos serão insensibilizados pela inalação de éter sulfúrico e sacrificados através do método de deslocamento cervical para retirada do intestino e saco da gema, que posteriormente serão pesados e medidos.

Para realização da histomorfometria serão colhidos segmentos de 3,0cm do duodeno, jejuno e íleo, lavados em solução fisiológica, abertos pela sua borda mesentérica, estendidos pela túnica serosa e, em seguida, fixados em formol 10% por 24 horas. Posteriormente, o material será lavado em álcool 70% e, em seguida, submetido à desidratação, por tratamento com álcool em concentrações crescentes (70- 100%). As amostras serão diafanizadas em xilol e incluídas em parafina. Serão preparadas lâminas de cada segmento com 14 cortes semiseriados, com sete micrômetros de espessura, corados com Hematoxilina e Eosina (HE), conforme metodologia descrita por LUNA (1968).

Após o procedimento de coloração, com o auxílio de um microscópio óptico acoplado a um sistema analisador de imagens Axio Vision 3.0 (Zeiss®), serão feitas medidas de altura das vilosidades e de profundidade de criptas do duodeno, jejuno e íleo. Serão efetuadas 40 medidas de cada segmento intestinal por ave. As medidas de altura de vilos serão tomadas a partir de sua região basal, coincidente com a porção superior das criptas, até seu ápice, e a criptas, da sua base até a região de transição cripta:vilosidade, conforme descrito por ANDRADE (2005).

A análise estatística das variáveis estudadas será realizada utilizando o proc GLM do programa SAS® (2000), e adotado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias.

5. ORÇAMENTO

Tabela .1 Orçamento para a realização do ensaio experimental

	Quant.	Unid.	Valor	
			Unitário	Total
Pintos de um dia	200	Unid.	0,60	120,00
Ração	400	Kg	1,50	600,00
Baterias metálicas	2	Unid.	800,00	1600,00
Análises histológicas	360	Unid.	7,00	2520,00
Total				4840,00

6. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se observar como o tempo entre eclosão e alojamento influencia o desenvolvimento inicial de frangos de corte, e avaliar a importância do arraçoamento inicial para o desempenho das aves.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. G. **Desempenho de frangos de corte influenciado pela idade da matriz, tempo de incubação e manejo pós- eclosão.** 2006. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

ANDRADE, M.A. **Inoculação de *Salmonella entérica* subespécie *entérica* sorovar enteritidis fagotipo 4 em ovos embrionados de duas linhagens de frango de corte.** Goiânia, 2005. 113 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal de Goiás, 2005.

ARAÚJO, L. F. Nutrição pós eclosão: aspectos teóricos e práticos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE AVES E SUÍNOS. **Anais.** Campinas: CBNA, p. 183 – 203, 2003.

BOLELI, I. C. Estrutura Funcional do Trato Digestório. In: Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002. P. 79 – 80.

CHAMBERS, C., GREY, R. D. Development of the structural componenets of the brush border in absorptive cells of the chick intestine. **Cell Tissue Research**, v. 204, n. 3, p. 387 – 405, 1979.

CONNY, A. V.; ZOCHE, A. T. Manejo de frangos de corte. In: Produção de frangos de corte. Campinas: FACTA, 2004. P. 122 – 123.

GOMES, G. A. **Nutrição pós- eclosão de frangos de corte.** 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2007.

LUNA, L. G. **Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology.** 3 ed. New York: McGRaw- Hill, 1968. 258 p.

NIR, I., LEVANON, M. Efeect of posthatch holding time on performace ando n residual yolk and liver composition. **Poultry Science**, v. 72, n. 10, p. 1994 – 1997, oct., 1993.

NOY, Y.; UNI, Z.; SKLAN, D. Routes of yolk utilization in the newly- hatched chick. **British Poultry Science**, v. 37, p. 987 – 995, apr., 1996.

NOY, Y; SKLAN, D. Energy utilization in newly hatched chicks. **Poultry Science**, v. 78, n. X, p. 1750 – 1756, jul., 1999.

NOY, Y.; SKLAN, D.; ROZENBOIM, I. Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chickens and poults in hatching trays. **Journal Applied Poultry Research**, v. 9, p. 142 – 148, jul., 2000.

NOY, Y. SKLAN, D. Yolk and exogenous feed utilization in the posthatch chick. **Poultry Science**, v. 80, p. 1490 – 1495, may., 2001.

OVERTON, J., SHOUP, J. Fine structure of cell surface specializations in the maturing duodenal mucosa of the chick. **The Journal of Cell Biology**, v. 2, n. 21, p. 75 – 85, jun., 1964.

PINCHASOV, Y.; NOY, Y. Comparison of post- hatch holding time and subsequent early performance of broiler chicks and turkey poults. **British Poultry Science**, v. 34, p. 111 – 120, jun., 1993.

SHAMOTO, K.; YAMAUCHI, K. Recovery responses of chick intestinal villus morphology to different refeeding procedures. **Poultry Science**, v. 79, n. 5, p. 718 – 723, may., 2000.

SKLAN, D.; NOY, Y. Hydrolysis and absorption in the intestine of newly hatched chicks. **Poultry Science**, v. 79, p. 1306 – 1310, may., 2000.