



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

LUCAS BEZERRA BATISTA

**IMPACTO DO ACESSO TARDIO AO ALIMENTO SOBRE O DESEMPENHO
E BIOMETRIA DO TRATO GASTROINTESTINAL DE CODORNAS
EUROPEIAS APÓS A ECLOSÃO**

Bananeiras – PB

2023

LUCAS BEZERRA BATISTA

**IMPACTO DO ACESSO TARDIO AO ALIMENTO SOBRE O DESEMPENHO
E BIOMETRIA DO TRATO GASTROINTESTINAL DE CODORNAS
EUROPEIAS APÓS A ECLOSÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Ciências Agrárias em cumprimento às
exigências para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Agrárias.
Orientador Alexandre Lemos de Barros
Moreira Filho.

Bananeiras – PB

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B333i Batista, Lucas Bezerra.

Impacto do acesso tardio ao alimento sobre o desempenho e biometria do trato gastrointestinal de codornas europeias após a eclosão / Lucas Bezerra Batista. - Bananeiras, 2023.

23 f. : il.

Orientação: Alexandre Lemos de Barros Moreira Filho.
TCC (Graduação) - UPPB/CCHSA.

1. Coturnix. 2. Desempenho. 3. Nutrição Animal. 4. Restrição Alimentar. I. Moreira Filho, Alexandre Lemos de Barros. II. Título.

UPPB/CCHSA-BANANEIRAS

CDU 636.6

LUCAS BEZERRA BATISTA

**IMPACTO DO ACESSO TARDIO AO ALIMENTO SOBRE O DESEMPENHO
E BIOMETRIA DO TRATO GASTROINTESTINAL DE CODORNAS
EUROPEIAS APÓS A ECLOSÃO**

BANCA EXAMINADORA

Alexandre Lemos de Barros Moreira Filho

Alexandre Lemos de Barros Moreira Filho

Prof. Dr. (a)

Orientador

Hemilly Marques da Silva

Ma. Hemilly Marques da Silva

Examinador (a)

Thalis José de Oliveira

Msc. Thalis José de Oliveira

Examinador (a)

DEDICATÓRIA

Primeiramente quero agradecer a Deus por estar com saúde nessa jornada de 5 anos e de me proporcionar conhecimento e sabedoria para concluir o curso de ciências agrárias. Ao professor Alexandre Lemos de Barros Moreira Filho, pelo acolhimento no grupo de pesquisa e a todos os membros que ali se fizeram presente. Por fim, a todos meus familiares, amigos de curso, turma - 2018.1 e aos companheiros de residência – RUM IV.

Uma pessoa educada não é necessariamente alguém que tem muito conhecimento geral ou especializado. Uma pessoa educada é alguém que desenvolveu de tal forma suas faculdades mentais que pode adquirir o que quiser, ou seu equivalente, sem violar os direitos dos outros.

Napoleon Hill (28 maio 2018) Pag. 112.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do acesso tardio ao alimento sobre o desempenho e biometria do trato gastrointestinal de codornas europeias após a eclosão durante o ciclo produtivo de 1 a 42 dias de idade. Foram utilizadas 180 codornas recém-eclodidas e distribuídas em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (acesso imediato a alimentação; acesso tardio pós-eclosão de 24 horas e acesso tardio pós-eclosão de 48 horas) e cinco repetições com 12 animais por unidade experimental. O atraso no acesso alimentar pelo período de 48 horas pós-eclosão reduziu o peso corporal, o consumo de ração e ganho de peso. Além disso, observou-se redução peso do fígado e do intestino delgado. O atraso alimentar de 24 horas pós-eclosão reduziu apenas o peso do comprimento de intestino delgado. Não foram observadas diferenças entre os tratamentos experimentais, para as variáveis conversão alimentar, peso absoluto do proventrículo, moela e intestino grosso. O acesso tardio com duração de 48 horas pós-eclosão influenciou de forma negativa o desempenho produtivo e o desenvolvimento do fígado e intestino delgado de codornas europeias durante todo ciclo produtivo.

Palavras-chaves: Coturnix; Desempenho; Nutrição Animal; Restrição Alimentar.

ABSTRACT

The objective of the present work was to evaluate the effect of late access to food on the performance and biometry of the gastrointestinal tract of European quails after hatching during the production cycle from 1 to 42 days of age. 180 newly hatched quails were used and distributed in a prolonged randomized design with three treatments (immediate access to food; late access post-hatch of 24 hours and late access post-hatch of 48 hours) and five replications with 12 animals per experimental unit. Delayed access to food for a period of 48 hours post-hatch affected body weight, feed consumption and weight gain. Furthermore, it stimulates the reduction of liver and small intestine weight. The 24-hour post-hatch feeding delay only harms the weight of the length of the small intestine. No differences were observed between the experimental treatments, for variations in feed conversion, absolute weight of the proventriculus, gizzard and large intestine. Late access lasting 48 hours post-hatching negatively influenced the productive performance and development of the liver and small intestine of European quails throughout the entire production cycle.

Keywords: *Coturnix*; Performance; Animal nutrition; Food restriction;

TABELAS

Tabela 1 - Efeitos dos diferentes períodos de acesso à alimentação sobre o desempenho de codornas de corte de 1 a 21 dias de idade..... 18

Tabela 2 - Efeitos dos diferentes períodos de acesso à alimentação sobre o desempenho de codornas de corte de 22 a 42 dias de idade..... 19

Tabela 3 - Tabela 3. Peso absoluto do proventrículo (PPV, g), moela (PM, g), fígado (PF, g), intestino delgado (PID, g), intestino grosso (PIG, g) e comprimento de intestino delgado (CID, cm) de codornas europeias aos 21 dias de idade, submetidas a acesso tardio. 20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEORICO	12
2.1 Criação de codornas de corte	12
2.2 Efeitos do acesso tardio ao alimento pós eclosão	14
2.3 Sistema digestório	15
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
3.1 Exigências legais	16
3.2 Local	16
3.3 Desenho Experimental	16
3.5 Biometria dos órgãos intestinais	17
3.6 Análise Estatísticas	17
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

1. INTRODUÇÃO

A coturnicultura é um segmento da avicultura brasileira que cria, melhora e fomenta a produção de codornas. A criação de codornas apresenta uma série de características que despertam o interesse por parte dos criadores, entre estas, destaca-se o rápido crescimento dos animais, a alta produtividade por área e necessidade de pequenas áreas para implantação, o baixo custo produtivo e o retorno financeiro à curto prazo, todas essas características tornam a coturnicultura de corte uma atividade pecuária promissora. No Brasil, o aumento do interesse pela coturnicultura pode ser percebido pelo crescimento de estudos acadêmicos sobre questões de melhoramento genético, nutrição, manejo, equipamentos para a produção das aves. As codornas são criadas para produção de ovos ou para abate.

Nos últimos anos essa atividade tem apresentado desenvolvimento bastante elevado, com a adequação as novas técnicas e tecnologias de produção, onde uma atividade tida como de subsistência passa a ocupar um cenário de atividade altamente tecnificada (Pastore et al., 2012). Além disso, vem ocorrendo um crescimento constante do consumo de ovos e carne de codorna nos últimos anos, o que pode ser relacionado às mudanças sociais e de hábitos da população, que se alimenta cada vez mais fora de casa. Os produtos da coturnicultura estão mais fáceis de ser encontrados, além da ocorrência da redução do preço devido ao aumento da produção, o que o torna mais acessível às diferentes classes sociais e também pelo melhor conhecimento da qualidade do produto (Pastore et al., 2012).

Com o avanço na coturnicultura, demandaram-se maiores estudos no setor, a fim de melhorar o desenvolvimento dos animais. Para isso, diversas pesquisas estão sendo desenvolvidas desde o período de incubação até o abate. As aves domésticas, como por exemplo, frangos e codornas de corte, passam de 30 a 40% de sua vida útil dentro do ovo (Hulet et al., 2007). Um fator importante para o desempenho das aves é o desenvolvimento intestinal durante e após a incubação. Ao eclodir os pintainhos apresentam o sistema digestório anatomicamente completo, mas ainda imaturo para o aproveitamento dos nutrientes provenientes de uma dieta exógena (Uni e Ferket, 2004).

No período logo após a eclosão os pintainhos podem ser submetidos a uma janela de nascimento que varia de 0 a 24 horas, o que determina um período de atraso alimentar e hídrico entre nascimento e alojamento. Dessa maneira, os pintainhos que eclodem primeiro podem sofrer diminuição de peso, menor ativação do sistema imunológico,

expressão de enzimas digestivas e desenvolvimento dos órgãos, capazes de provocar efeitos negativos sobre o desempenho do frango e redução de produtividade (Willwmsen et al., 2010).

Os impactos negativos no atraso à primeira alimentação já são bem estudados e discutidos na literatura para frangos de corte, porém há uma falta de informações associadas a codornas de corte. Em pesquisa realizada por Cruz (2018), no período de 1-14 dias, os pintainhos submetidos a jejum pós-eclosão apresentaram redução do ganho de peso à medida que se intensificou a restrição alimentar. O estudo, concluiu que o período de até 48 horas de jejum pós-eclosão influenciou o desenvolvimento dos órgãos do sistema digestório de codornas europeias até os 7 dias de idade, porém, esse apresentou ganho compensatório a partir deste período. Já o ganho de peso, a conversão alimentar durante o período de 1-35 dias de idade, a integridade do epitélio da mucosa intestinal e o desenvolvimento muscular não foram influenciados pelo jejum pós-eclosão (Cruz, 2018).

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 Criação de codornas de corte

No Brasil, a codorna doméstica teria chegado na década de 50, inicialmente foi utilizada para caça no interior do estado de São Paulo e somente a partir de 1971 iniciou-se a criação para fins comerciais (Pinto et al., 2002).

Desta forma, desde dos anos 90 tem-se utilizado três tipos de codornas em explorações industriais: a *Coturnix coturnix* ou codorna europeia; a *Coturnix coturnix* japonesa ou codorna japonesa e a Bobwhite Quail ou codorna americana. Essas aves, possuem diferentes características de tamanho, peso, precocidade, tipo de ovo (branco ou pintado), taxa de postura, caracterizando assim, a aptidão de cada uma, carne ou ovos (Pinto et al., 2002).

No Brasil, a principal finalidade da coturnicultura é a produção de ovos sendo utilizada especialmente as codornas japonesas. As codornas europeias são destinadas principalmente à produção de carne, embora produzam ovos maiores do que as japonesas. Os maiores centros coturnicultores brasileiros estão nos estados de Minas Gerais e São Paulo, porém há presença da criação de codornas em outras regiões do Brasil. No Brasil, a criação de codornas passou a ter destaque a no agropecuário nas últimas décadas, em 2011 o Brasil já constava como o quinto maior produtor mundial de carne de codorna e o segundo de ovos, coincidindo com o surgimento das grandes criações automatizadas e

tecnificada e novas formas de comercialização do ovo e da carne de codornas (Silva et al., 2011).

A cadeia produtiva da coturnicultura é desenvolvida em várias etapas, dentre as principais, destaca-se o processo de incubação, que garante a produção de codornas para criação. O processo de incubação ou desenvolvimento embrionário das codornas tem duração aproximada de 16 dias, e a eclosão é iniciada quando o desenvolvimento embrionário é completado, após a eclosão é essencial que os pintainhos tenham acesso o mais rápido possível a primeira alimentação, isso garante maiores chances de sobrevivência na primeira semana de vida, facilitando o processo de transição entre vida embrionário e a vida pós-eclosão (Cansado e Baião, 2002). Dentre as áreas da avicultura, a coturnicultura tem se mostrado uma atividade de grande importância para vários países. No Brasil e no Japão, é intensa a produção de ovos; na França, Itália, Espanha e Grécia, a produção de carne (MURAKAMI E FURLAN, 2002).

No Brasil, duas raças são principais nas criações, a *coturnix japonica*, ou codorna japonesa, utilizada para produção de ovos é exclusiva para produção de ovos e a *coturnix coturnix* de origem europeia, utilizada para produção de ovos e carne. A codorna europeia produz ovos de maior tamanho, porém, com menor eficiência do que a primeira. De acordo com Silva et al. (2011), o Brasil apresenta importância no comércio mundial de carne de codornas ocupando os primeiros lugares no ranking de produção, ficando atrás da França, Espanha e China, respectivamente. Além disso, o Brasil é o segundo maior produtor de ovos.

Na criação de codornas, os estudos envolvendo nutrição tornam-se ainda mais importantes, pois, além dos custos elevados, na formulação de rações para codornas japonesas (*Coturnix japonica*) e europeias (*Coturnix coturnix*), na atualidade dispomos de tabelas brasileiras para codornas japonesas e europeias (Silva e Costa, 2009) apresenta informações fundamentais para melhor expressão do desempenho animal, pois trazem dados mais próximos da atual necessidade em termos nutricionais, mas ainda hoje se observa em algumas pesquisas, a utilização de tabelas de exigências nutricionais disponibilizadas pelo National Research Council (NRC) em 1994. Contudo, atualmente dispomos de um compilado de informações na literatura de Silva e Costa (2009) onde estes recomendam níveis diferentes de energia metabolizável para cada fase de criação de codornas pesadas, sugerindo 2.900 kcal de EM/kg para a fase de 1 a 21 dias, 3.050 kcal de EM/kg para a fase de 21 a 42 dias, para o período total (1 a 42 dias) o nível de 2.950 kcal de EM/kg e para a fase de postura 2.800 kcal de EM/kg. Verifica-se a

necessidade de mais pesquisas para determinação das exigências nutricionais para as codornas nas condições tropicais brasileiras, entretanto poucos e esparsos estudos foram realizados no Brasil para estimar as exigências de linhagens pesadas em crescimento (Silva e Costa, 2009).

2.2 Efeitos do acesso tardio ao alimento pós eclosão

No período logo após a eclosão os pintainhos podem ser submetidos a uma janela de nascimento que varia de 0 a 24 horas, o que determina um período de atraso alimentar e hídrico entre nascimento e alojamento. Dessa maneira, os pintainhos que eclodem primeiro podem sofrer diminuição de peso, menor ativação do sistema imunológico, expressão de enzimas digestivas e desenvolvimento dos órgãos, capazes de provocar efeitos negativos sobre o desempenho do frango e redução de produtividade (Willwmsen et al., 2010).

Os efeitos negativos do acesso tardio ao alimento pós-eclosão estão diretamente relacionados a alterações nos processos fisiológicos de desenvolvimento e adaptação pós-eclosão que afetam o desenvolvimento gastrintestinal das aves. O menor desenvolvimento intestinal em aves recém-eclodidas e mantidas em restrição alimentar foi relatado por Maiorka et al. (2000), já a dificuldade de absorção dos nutrientes do saco vitelino e redução no peso de órgãos secretores (fígado, pâncreas e intestino) em pintainhos submetidos a 36 horas de jejum, com prejuízos no desempenho zootécnico dos frangos aos 42 dias de idade, (Almeida et al., 2006; Gonzalez et al., 2008).

Em estudo realizado por Cruz (2018), observou-se que no período inicial de 1-14 dias, os pintainhos de codornas submetidos a jejum pós-eclosão apresentaram redução do ganho de peso à medida que se intensificou a restrição alimentar.

O rápido acesso ao alimento após a eclosão pode trazer vantagens no desempenho das aves, uma vez que os nutrientes residuais do saco vitelino não são suficientes para suprir as necessidades do neonato, e, possivelmente, tenham maior valor quando aproveitados na forma de macromoléculas como imunoglobulinas e colesterol, do que na forma de aminoácidos e energia Almeida et al. (2009). No período de até 36 horas de jejum pós-eclosão influência no desenvolvimento biométrico dos órgãos do trato digestório, entretanto, o desempenho dos frangos de corte até os 42 dias de idade não é afetado pela restrição alimentar Carvalho et al. (2013).

O jejum pós-eclosão na fase inicial demonstrou que os índices zootécnicos se igualam ao longo da vida das aves, indicando que houve recuperação das aves e equiparação das características de desempenho avaliadas Oliveira (2012).

Observaram atraso de 1 e 2 dias de ganho de peso corporal, respectivamente, em frangos submetidos a 24 e 48 horas de jejum pós-eclosão Nir e Levanon (1993). No entanto, Oliveira (2012) e Carvalho et al. (2013) demonstraram que apesar da influência do jejum pós-eclosão na fase inicial, os índices zootécnicos (peso corporal, consumo de ração, conversão alimentar e viabilidade) se igualam ao longo da vida, indicando recuperação das aves e equiparação das características de desempenho analisadas.

Foi observado que o peso do fígado foi influenciado negativamente pela privação de água e ração por 24 horas pós-eclosão, indicando que o metabolismo e desenvolvimento desse órgão após a eclosão, provavelmente estão associados aos substratos provenientes da absorção intestinal Maiorka et al. (2003).

Estudando o efeito do jejum de 24 e 48 horas sobre o peso relativo do intestino delgado, pâncreas, proventrículo mais moela e saco vitelino, em frangos de corte, observaram maior peso para aves que receberam água e alimento precocemente Pedroso et al. (2006).

2.3 Sistema digestório

O sistema digestório consiste de cavidade oral, esôfago, papo (inglúvio), proventrículo, ventrículo gástrico (moela), intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo) e intestino grosso (ceco, cólon e reto). A ele também estão conectadas duas glândulas anexas, o fígado e o pâncreas (Macari et al., 2002). As características da cavidade oral têm uma relação com o processo de apreensão, escolha e ingestão do alimento pela ave.

Para que o alimento seja absorvido e incorporado ao corpo ou metabolizado para fornecer energia, as grandes e complexas moléculas de alimento são (proteínas, lipídios, carboidratos) devem ser quebradas em subunidades menores. Em aves o processo de digestão tem início no estômago, que é dividido em duas partes funcionalmente distintas: o proventrículo (estômago glandular) e o ventrículo gástrico ou moela (estômago muscular) (Getty, 1986; Macari et al., 2002; Zaher et al., 2012).

Do proventrículo, o alimento é impulsionado para o ventrículo gástrico, um órgão muscular que apresenta musculatura circular altamente desenvolvida, cujas contrações rítmicas e fortes são responsáveis pela trituração do alimento ingerido (Macari et al., 1994; Macari et al., 2002).

O intestino delgado é a porção mais longa do sistema digestório, responsável pela digestão final do alimento e absorção dos nutrientes, ele é dividido em três partes: duodeno, jejuno e íleo.

O duodeno consiste na alça intestinal localizada logo após o proventrículo e constituída de uma porção proximal descendente e uma distal ascendente, entre as quais fica localizado o pâncreas. Na sua porção ascendente, abrem-se os ductos biliares e pancreático, que conduzem os sucos biliar e pancreático para o interior da região anterior do intestino. O jejuno é a parte mais longa do intestino delgado e encontra-se disposto em várias alças (Macari et al., 2002).

O íleo continua a partir do jejuno, sem delimitação definida, sendo invariavelmente descrito como iniciando no divertículo vitelino, ou oposto aos ápices dos cecos e delimitado posteriormente pelo ponto de ligação ceco-cólico. O intestino grosso compreende os cecos e o cólon e reto (Macari et al., 2002). E o intestino grosso compreende os cecos, cólon e reto.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Exigências legais

Toda a prática de manejo, bem como abate e procedimentos de amostragem da presente pesquisa, foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais, do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba (CEUA/UFPB), sob número de protocolo nº1214260121.

3.2 Local

O experimento foi realizado no Laboratório de Avicultura, pertencente ao Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), na cidade de Bananeiras.

3.3 Desenho Experimental

Foram utilizadas 180 codornas europeias recém-eclodidas, estas foram pesadas individualmente e distribuídas em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos experimentais (acesso imediato a alimentação; acesso tardio pós-eclosão de 24 horas e acesso tardio pós-eclosão de 48 horas), com 5 repetições de 12 animais cada. Os animais foram alojados em gaiolas de arame galvanizado. As gaiolas foram equipadas com aquecedor elétrico, comedouro e bebedouro recomendados para

fase inicial. A dieta experimental foi elaborada à base de milho e farelo de soja para a fase inicial de criação (1-21 dias) e a fase crescimento e final (22 – 42 dias), seguindo as recomendações de Silva e Costa (2009) e fornecida de maneira *ad libitum*.

3.4 Avaliação do desempenho

Em todas as fases experimentais (inicial, crescimento e final) foi avaliado o peso corporal (PC), o consumo de ração (CR), o ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA), mortalidade. O consumo de ração foi calculado pela diferença entre a quantidade de ração fornecida e as sobras, pesadas no início e ao final de cada fase experimental. Para determinação do ganho de peso, as codornas foram pesadas no início e ao final de cada fase experimental. A conversão alimentar das codornas foi calculada dividindo-se o consumo de ração acumulado pelo ganho de peso no período e ajustando-se os dados pela pesagem das sobras de ração e mortalidade.

3.5 Biometria dos órgãos intestinais

Foi determinado através de pesagem em balança de precisão os pesos absolutos do proventrículo (PPV, g), da moela (PM, g), do fígado (PF, g), do intestino delgado (PID, g), do intestino grosso (PIG, g). Ademais, foi mensurado o comprimento de intestino delgado (CID, cm), com auxílio de fita métrica de um metro de comprimento.

3.6 Análise Estatísticas

As análises dos dados foram realizadas de acordo com delineamento experimental inteiramente casualizado com três tratamentos, sendo três tempos de acesso a alimentação pós-eclosão (acesso imediato a alimentação; jejum alimentar pós-eclosão de 24 horas e jejum alimentar pós-eclosão de 48 horas). Os dados de desempenho foram submetidos à análise de variância e as médias de todos os tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey à 5% de probabilidade. Os dados de mortalidade foram analisados por meio de estatística descritiva.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os dados referentes a peso corporal, consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e mortalidade de codornas europeias na fase inicial (1-21 dias de idades), submetidas a diferentes períodos de jejum alimentar pós-eclosão, estão apresentados na tabela 1. Através da análise dos dados, foi possível observar que o acesso tardio ao alimento pós-eclosão (48 horas) reduziu ($p < 0,05$) o peso corporal, consumo de ração e

ganho de peso das codornas, quando comparado aos animais que tiveram acesso imediato a ração ou que acessaram a ração no período de 24 horas pós-eclosão. Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) para as variáveis analisadas entre os grupos que tiveram acesso imediato a ração e que acessaram a ração no período de 24 horas pós-eclosão. Para variável conversão alimentar não foi observado diferença ($p>0,05$) entre os três tratamentos experimentais. A mortalidade foi maior no tratamento que os animais tiveram acesso mais tardio a alimentação (48 horas).

Tabela 1 - Efeitos dos diferentes períodos de acesso à alimentação sobre o desempenho de codornas de corte de 1 a 21 dias de idade

Tempo de acesso (h)	PC (g)	CR (g)	GP (g)	CA	Mortalidade (%)
0	167,92 ^a	337,38 ^a	157,97 ^a	2,13	5,0
24	159,37 ^a	320,32 ^a	150,23 ^a	2,13	3,33
48	143,58 ^b	291,00 ^b	134,31 ^b	2,16	13,33
CV (%)	3,52	4,87	3,70	2,88	----
<i>p-valor</i>	0,01	0,016	0,01	0,6989	----

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. PC - Peso corporal, CR - Consumo de ração, GP - Ganho de peso e CA - Conversão alimentar.

Os resultados de desempenho referentes a fase de crescimento e final apresentaram resultados semelhantes aos resultados da fase inicial (tabela 2). O acesso tardio ao alimento pós-eclosão (48 horas) reduziu ($p<0,05$) o peso corporal e consumo de ração das codornas, quando comparado aos animais que tiveram acesso imediato a ração ou que acessaram a ração no período de 24 horas pós-eclosão. Observou-se também, que para variável consumo de ração os animais do tratamento com acesso tardio de 24 horas reduziram ($p<0,05$) o consumo, quando comparados aos animais que tiveram acesso imediato. Para as variáveis ganho de peso e conversão alimentar não foram observadas diferenças ($p>0,05$) entre os três tratamentos experimentais. Em relação a mortalidade, só observada uma única morte de animal no tratamento em que os animais tiveram acesso imediato a ração pós-eclosão.

Tabela 2 - Efeitos dos diferentes períodos de acesso à alimentação sobre o desempenho de codornas de corte de 22 a 42 dias de idade

Tempo de acesso (h)	PC (g)	CR (g)	GP (g)	CA	Mortalidade (%)
0	268,29 ^a	467,08 ^a	98,09 ^a	4,79	1,66
24	258,86 ^a	446,69 ^b	103,02 ^a	4,34	0
48	235,32 ^b	423,31 ^c	92,02 ^a	4,60	0
CV (%)	2,61	5,31	5,97	8,54	----
<i>p-valor</i>	0,01	0,05	0,05	0,317	----

Tabela 2. Efeitos dos diferentes períodos de acesso à alimentação sobre o desempenho de codornas de corte de 22 a 42 dias de idade.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. PC - Peso corporal, CR - Consumo de ração, GP - Ganho de peso e CA - Conversão alimentar.

Os resultados encontrados na presente pesquisa são semelhantes aos resultados encontrados por Almeida et al. (2009) que verificaram redução de ganho de peso e consumo de ração em frangos de corte submetidas a jejum de 24 e 48 horas, no entanto, a conversão alimentar e a viabilidade foram iguais em aves submetidas ou não a restrição alimentar. No entanto, os resultados divergem dos achados de Carvalho et al. (2013) que observaram que o período de até 36 horas de jejum pós-eclosão influencia desenvolvimento biométrico dos órgãos do trato digestório, todavia, o desempenho dos frangos de corte até os 42 dias de idade não é afetado pela restrição alimentar. Segundo Cardeal et al. (2020) é possível restringir o acesso a primeira alimentação de pintos de corte até 72 horas pós-eclosão sem efeitos negativos sobre o desempenho produtivo.

Os dados referentes a peso absoluto do proventrículo, moela, fígado, intestino delgado, intestino grosso e comprimento de intestino delgado de codornas europeias aos 21 dias de idade, submetidas a restrição alimentar pós-eclosão estão apresentados na tabela 3. Através da análise dos dados, foi possível observar que o tempo prolongado de jejum pós-eclosão (48 horas) reduziu ($p < 0,05$) o peso do fígado e do intestino delgado, quando comparado aos animais que tiveram acesso imediato a ração ou que acessaram a ração no período de 24 horas pós-eclosão. A variável comprimento de intestino delgado foi observado a redução do peso a partir do grupo que teve acesso a alimentação no período de 24 horas e 48 horas pós-eclosão. Para as variáveis peso absoluto do proventrículo, moela e intestino grosso não foram observadas diferenças ($p > 0,05$) entre os três tratamentos experimentais.

Tabela 3 - Tabela 3. Peso absoluto do proventrículo (PPV, g), moela (PM, g), fígado (PF, g), intestino delgado (PID, g), intestino grosso (PIG, g) e comprimento de intestino delgado (CID, cm) de codornas europeias aos 21 dias de idade, submetidas a acesso tardio.

Tempo de acesso (h)	<i>Peso Absoluto</i>					
	PPV	PM	PF	PID	PIG	CID
0	0,74	5,19	3,75 ^a	4,86 ^a	1,03	45,32 ^a
24	0,83	5,93	3,75 ^a	4,32 ^a	1,25	41,17 ^b
48	0,68	5,01	3,19 ^b	3,81 ^b	1,26	36,20 ^c
<i>p-valor</i>	0,103	0,248	0,001	0,001	0,058	0,001
CV (%)	13,11	16,20	5,24	6,87	12,87	5,77

a,b,c – Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

Com base nos resultados apresentados, é possível perceber que o acesso tardio ao alimento pelo período de 48 horas interferiu diretamente no desenvolvimento intestinal das codornas, o que promoveu prejuízos diretos no desempenho destes animais. É sabido, que o trato gastrointestinal é um dos órgãos que mais cresce de tamanho e proporção, durante o desenvolvimento embrionário, compondo cerca de 1% do peso do embrião aos 18 dias de incubação e 3,5% no momento da eclosão, este o aumento do peso intestinal, é devido ao desenvolvimento dos vilos (Uni et al., 2003).

Apesar de todo desenvolvimento que ocorre durante o desenvolvimento embrionário, na eclosão o sistema digestório não se encontra em sua total capacidade funcional (Uni et al., 1996). Em frangos de corte, o desenvolvimento bioquímico e morfológico, e a consequente maturação do intestino delgado, ocorrem nos primeiros 10 dias de vida e a área e o tamanho dos vilos continuam a aumentar rapidamente entre um e dois dias de idade. Embora a taxa de crescimento intestinal diminua gradualmente, atingindo um patamar entre cinco e 10 dias pós-eclosão (Uni et al., 1996).

De acordo com Murakami et al. (1988), apenas as reservas do saco vitelínico não são capazes de atender as exigências de energia do pintainho para garantir o desenvolvimento pleno do trato gastrointestinal nos primeiros dias. Sendo assim, é fundamental o acesso mais breve das aves ao alimento no período pós-eclosão para garantia do desenvolvimento do trato gastrointestinal.

Noy e Sklan (2000) observaram aumento de 200% no peso do intestino delgado já nas primeiras 48 horas de vida, contra um aumento de apenas 60% em pintainhos

desprovidos de alimento. Os mesmos autores, observaram aumento de 600% no peso do intestino delgado com o estímulo de alimento nos primeiros sete dias de vida (Noy e Sklan, 2001).

De acordo com Carvalho et al. (2013), os efeitos negativos do jejum pós-eclosão estão diretamente relacionados a alterações nos processos fisiológicos de desenvolvimento e adaptação pós-eclosão que afetam o desenvolvimento gastrointestinal das aves. O atraso no acesso a alimentação e água no período pós-eclosão resultará em uma taxa de mortalidade de cerca de 5%, baixo crescimento, diminuição da resistência a doenças e níveis prejudicados de desenvolvimento muscular (Uni e Ferket, 2004). De fato, em nossos achados foi possível observar que o atraso alimentar em codornas europeias superior a 24 horas pós-eclosão compromete o desempenho produtivo e aumenta a mortalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso tardio pós-eclosão com duração de 24 e 48 horas influenciou de forma negativa o desempenho produtivo e biometria do trato gastrointestinal de codornas europeias durante todo ciclo produtivo. Faz-se necessário a discussão de estratégias que visem reduzir o tempo de atraso no acesso a primeira alimentação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. G; et.al. Efeito do jejum no intervalo entre o nascimento e o alojamento sobre o desempenho de frangos de corte provenientes de matrizes de diferentes idades. Jaboticabal-Sp, Brasil: **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 2, p. 50-54, 2006.

CARDEAL, PC, et.al. Effects of placement time on performance and gastrointestinal tract growth of male broiler chickens. Belo Horizonte: **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2020. 49 p.

CARVALHO, L.S.S; et.al. Desenvolvimento biométrico e desempenho de frangos de corte submetidos a diferentes períodos de jejum pós-eclosão. Belo Horizonte: **Brazilian Journal of Veterinary Research And Animal Science**, 2013. 306 p.

CUNHA, F. S. A. Avaliação da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e subprodutos na Alimentação de codornas (*Coturnix japonica*). 2009. 98 f. Tese (Doutorado) - **Curso de Zootecnia**, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

CRUZ, F. K. Morfologia de órgãos do sistema digestório em codornas e os efeitos do jejum Pós-eclosão. Tese. **Universidade Estadual de Maringá**, 2018.

FRIDRICH, A.B. et.al. Exigência de proteína bruta para codornas europeias no período de crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.57, n.2, p.261-265, 2005.

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

GARCIA, E.A. Codornas para produção de carne. In: **I Simpósio Internacional de Coturnicultura** Novos conceitos aplicados à produção de codornas, 2002, Lavras. Anais... Lavras: 2002. p.97-108.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos** (Guanabara Koogan, Ed.). 5th ed. Rio Janeiro. 1986.

HULET, R. et.al. Influence of egg shell embryonic incubation temperature and broiler breeder flock age on posthatch growth performance and carcass characteristics. **Poultry Science**, v.86, p. 408–412, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios-2012. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>> Acesso em: 01 set. 2015.

MACARI, M., R. L. Furlan, and E. Gonzales. 2002. **Fisiologia aplicada a frangos de corte**. Funep/Unesp.

MAIORKA, A., E. et.al. Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of broiler chicks. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 12, p.483–492, 2003.

MAIORKA, A. et.al. Influência da suplementação de glutamina sobre o desempenho e o desenvolvimento de vilos e criptas do intestino delgado de frangos. **Arquivos Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 5, p. 487-490, 2000.

MURAKAMI, E.A.; Furlan, A.C. Pesquisa na nutrição e alimentação de codornas em Postura no Brasil. In: **I Simpósio Internacional de Coturnicultura**, Lavras. Anais... Lavras: Ufla, 2002. p.113-120.

MURAKAMI, H., Y. Akiba, and M. Horiguchi. Energy and protein utilization in newly-hatched broiler chicks. **Nihon Chikusan Gakkaiho**, v.59, p.890–895, 1988.

NIR, I., and M. Levanon. 1993. Effect of posthatch holding time on performance and on residual yolk and liver composition. **Poultry Science**, v. 72, p. 1994–1997.

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

NOY, Y.; Sklan, D. Yolk and exogenous feed utilization in the posthatch chick. **Poultry Science**, v. 80, p. 1490-1495, 2001.

OLIVEIRA, C. E. C. Efeito do jejum alimentar durante a janela de nascimento em frangos. 2012. 45 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, **Universidade Federal no Paraná**, Curitiba, 2012.

OLIVEIRA, E.G. et al. Desempenho produtivo de codornas de ambos os sexos para corte Alimentadas com dietas com quatro níveis proteicos. **Archives of Veterinary Science**. v.7, n.2, p.75- 80, 2002.

OLIVEIRA, E.G. Pontos críticos no manejo e nutrição de codornas. In: **Simpósio sobre Manejo e nutrição de aves e suínos e tecnologia da produção de rações**, 2001, Campinas. Anais... Campinas, 71-96, 2001.

PASTORE, S.M.; Oliveira, W.P. de; Muniz, J.C.L. Panorama da coturnicultura no Brasil. **Revista Eletrônica Nutritime**. vol.9, n.6, p.2041–2049, nov. /dez.2012. <[Http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/180%20-Panorama%20da%20coturnicultura_.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/180%20-Panorama%20da%20coturnicultura_.pdf)> 02 out. 2013.

PEDROSO, A. A., C. E. et.al. Intervalo entre a retirada do nascedouro e o alojamento de pintos de diferentes pesos oriundos de matrizes jovens. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, p. 249–256, 2006.

PINTO, R. et.al. Níveis de proteína e energia para codornas japonesas em postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.17611770, 2002.

SILVA, J.H.V. et.al. Exigências nutricionais de codornas. In: **XXI Congresso Brasileiro de Zootecnia- Zootec**, 21, Maceió. Anais... Maceió: UFAL, 2011.

RICCARDI, R.R.; Malheiros, E.B.; Boleli, I.C. Efeito do jejum pós-eclosão sobre pintos de corte provenientes de ovos leves e pesados. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, p. 1013-1020, 2009.

SILVA, J.H.V. et.al. Exigências nutricionais de codornas. In: **xxi Congresso Brasileiro de Zootecnia- Zootec**, 21, 2011, Maceió. Anais... Maceió: UFAL, 2011.

SILVA, J.H.V., Costa, F.G.P. **Tabelas para codornas japonesas e europeias**. 2ª ed., Ed. Funep, Jaboticabal, SP, 110p, 2009.

UNI, Z., A. Smirnov, and D. Sklan. a. Pre-and posthatch development of goblet cells in the broiler small intestine: effect of delayed access to feed. **Poultry Science**, v. 82, p. 320–327, 2003.

UNI, Z.; Ferket, P.R. Methods for early nutrition and their potential. **World's Poultry Science Journal**, v.60, p.101-111, 2004.

WILLEMSSEN, H.et.al. in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. **World's Poultry Science Journal**, v. 66, p. 177-188, 2010.

ZAHER, M., A.-W. et.al. 2012. Anatomical, histological and histochemical adaptations of the avian alimentary canal to their food habits: I-Coturnix coturnix. **Life Scientific**, v. 9, p. 253–275.

