

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES**  
**BACHARELADO EM ZOOTECNIA**  
**TATIANE APARECIDA DE OLIVEIRA**

**PESO INICIAL SOBRE O DESEMPENHO E DESENVOLVIMENTO DE ÓRGÃOS**  
**DE FRANGOS**

**CERES – GO**  
**2023**

**TATIANE APARECIDA DE OLIVEIRA**

**PESO INICIAL SOBRE O DESEMPENHO E DESENVOLVIMENTO DE ÓRGÃOS  
DE FRANGOS**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, sob orientação do Prof. Dr. Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite.

**CERES – GO  
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

O48p Oliveira, Tatiane Aparecida de  
PESO INICIAL SOBRE O DESEMPENHO E DESENVOLVIMENTO  
DE ÓRGÃOS DE FRANGOS / Tatiane Aparecida de Oliveira;  
orientador Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite. --  
Ceres, 2023.  
17 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) --  
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Abate. 2. Avicultura. 3. Conversão Alimentar.  
4. Viabilidade. I. de Sá da Costa Leite, Paulo  
Ricardo, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

## **TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

### **Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Tese                                  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico       |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                           | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro       |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização           | <input type="checkbox"/> Livro                   |
| <input type="checkbox"/> XTCC - Graduação                      | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: | Evento   |

Nome Completo do Autor: Tatiane Aparecida de Oliveira

Matrícula: 2019103201840030

Título do Trabalho: Peso inicial sobre o desempenho e desenvolvimento de órgãos de frangos

### **Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 06/11/2023

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

### **DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 19 de outubro de 2023.

*Assinatura eletrônica do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais*

Ciente e de acordo:

*Assinatura eletrônica do orientador*

Documento assinado eletronicamente por:

- **Tatiane Aparecida de Oliveira, 2019103201840030** - Discente, em 19/10/2023 15:27:14.
- **Paulo Ricardo de Sa da Costa Leite, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 19/10/2023 15:25:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/10/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 540649

Código de Autenticação: 59f133ea85



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) dezesete dia(s) do mês de outubro do ano de dois mil e vinete e três<sup>1</sup>  
realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Tatiane Aparecida  
de Oliveira, do Curso de Bacharelado em Zootecnia  
matricula 20019103201840030 cujo título é "Peso inicial sobre o

desempenho e desenvolvimento de órgãos de fígado". A defesa iniciou-se às  
9 horas e 0 minutos, finalizando-se às 10 horas e 30 minutos. A banca examinadora  
considerou o trabalho Aprovado com média 9,3 no trabalho escrito, média 9,7  
no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 9,5 pontos, estando o(a)  
estudante Apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário  
acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital  
(.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e  
Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

  
Assinatura Presidente da Banca

  
Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

  
Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, pela minha saúde, pela minha família, e por todas as portas abertas durante a minha vida e pelas pessoas que colocou no meu caminho; que me acompanha desde o início desta caminhada e cuja força foi imprescindível para realização de mais uma etapa.

Agradeço a minha família, em especial em especial a minha mãe, Divina Aparecida da Silva Oliveira. Meu pai, Adair Gonçalves de Oliveira. Minha irmã, Natália Aparecida de Oliveira e minha avó, Maria Aparecida da Silva, por todo o carinho, apoio, dedicação, incentivo e compreensão durante toda caminhada, por fazer tornar possível todas as minhas vitórias.

Agradeço a toda a equipe de professores que fizeram parte disto, em especial meu orientador, Prof. Dr. Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite, pela amizade, paciência, conselhos, conhecimentos, confiança, companheirismo, por me orientar desde o início da faculdade e por todos os ensinamentos. A Prof. Dra. Waldeliza Fernandes da Cunha, por todo carinho, apoio e disposição em ajudar sempre.

A todos os integrantes do NAPA, um enorme agradecimento pela ajuda nos manejos, conselhos, troca de experiências, convivência e pelos momentos de alegrias que deixaram a caminhada até aqui mais prazerosa, por meio da amizade. Agradeço ao pessoal que ajudou no experimento: Felipe Oliveira, Nara Mycelle, Rafael Vilaça, Rafaella Fabino, Ricardo Coutinho, Thyago Oliveira, e a todos os meus colegas.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, pela infraestrutura para realização do experimento, pela colaboração e por todo apoio. Por fim, a todas as pessoas que de alguma forma ou outra colaboraram para a concretização deste objetivo.

Gratidão!

## RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito do peso inicial no desempenho e desenvolvimento de órgãos do sistema digestório de frangos. Foram alojados 450 pintos de corte (machos e fêmeas), da linhagem Cobb, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos, cinco repetições e dezoito aves por unidade experimental. Os tratamentos avaliados foram cinco categorias de peso, sendo: 35; 38,5; 40,5; 45 e 50g. As variáveis de desempenho zootécnico avaliadas foram: peso médio, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Aos quinze dias de idade, cinco aves por tratamento foram eutanasiadas para avaliação do desenvolvimento dos órgãos: peso da moela, proventrículo, pâncreas, fígado, comprimento e peso do intestino (delgado e grosso). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% com auxílio do programa estatístico R. Houve efeito do peso inicial do pinto de corte para as variáveis de desempenho. Pintos com 50 g iniciais apresentaram maior peso vivo, maior consumo de ração e ganho de peso, na fase pré-inicial. Pintos com 45g apresentaram maior peso de intestino delgado aos 15 dias. Aos 21 dias, o peso final e consumo de ração mostraram diferença estatística. O efeito do peso inicial do pinto sobre o peso final do frango diminuiu com o avanço da idade das aves, em que pintos com pesos iniciais de 35 a 50 g apresentaram desempenho semelhante na fase final. Conclui-se que o peso inicial não interfere nos resultados de desempenho ao final do ciclo produtivo.

**Palavras-chave:** Abate. Avicultura. Conversão alimentar. Viabilidade.

## ABSTRACT

The objective was to evaluate the effect of initial weight on the performance and development of organs in the digestive system of chickens. 450 Cobb broiler chicks (males and females) were housed, distributed in a completely randomized design with five treatments, five replications and eighteen birds per experimental unit. The evaluated treatments were five weight categories, as follows: 35; 38.5; 40.5; 45 and 50 g. The zootechnical performance variables evaluated were: average weight, weight gain, feed intake and feed conversion. At fifteen days of age, five birds per treatment were euthanized for evaluation of organ development: weight of the gizzard, proventriculus, pancreas, liver, length and weight of the intestine (small and large). The data were submitted to analysis of variance and the means compared by the Tukey test at 5% with the aid of the statistical program R. There was an effect of the initial weight of the broiler chick for the performance variables. Chicks with initial 50 g showed higher live weight, higher feed intake and weight gain in the pre-starter phase. Chicks weighing 45g had higher small intestine weight at 15 days. At 21 days, final weight and feed intake showed statistical difference. The effect of the initial chick weight on the final weight of the chicken decreased with the advancing age of the birds, in which chicks with initial weights of 35 to 50 g presented similar performance in the final phase. It is concluded that the initial weight does not interfere with the performance results at the end of the production cycle.

**Keywords:** Slaughter. Aviculture. Food conversion. Viability.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	2
MATERIAL E MÉTODOS .....	3
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	5
CONCLUSÃO .....	14
REFERÊNCIAS.....	14

## Peso inicial sobre o desempenho e desenvolvimento de órgãos de frangos

### *Initial weight on the performance and organ development of chickens*

Tatiane Aparecida de Oliveira<sup>1</sup>, Felipe Oliveira Rocha<sup>1</sup>, Thyago Oliveira Silva<sup>1</sup>, Ricardo Coutinho Camargo<sup>1</sup>, Rafaella Ferreira Fabino<sup>1</sup>, Nara Mycelle Moreira Oliveira<sup>1</sup>, Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite<sup>2\*</sup>

#### RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito do peso inicial no desempenho e desenvolvimento de órgãos do sistema digestório de frangos. Foram alojados 450 pintos de corte (machos e fêmeas), da linhagem Cobb, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos, cinco repetições e dezoito aves por unidade experimental. Os tratamentos avaliados foram cinco categorias de peso, sendo: 35; 38,5; 40,5; 45 e 50 g. As variáveis de desempenho zootécnico avaliadas foram: peso médio, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Aos quinze dias de idade, cinco aves por tratamento foram eutanasiadas para avaliação do desenvolvimento dos órgãos: peso da moela, proventrículo, pâncreas, fígado, comprimento e peso do intestino (delgado e grosso). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% com auxílio do programa estatístico R. Houve efeito do peso inicial do pinto de corte para as variáveis de desempenho. Pintos com 50 g iniciais apresentaram maior peso vivo, maior consumo de ração e ganho de peso, na fase pré-inicial. Pintos com 45g apresentaram maior peso de intestino delgado aos 15 dias. Aos 21 dias, o peso final e consumo de ração mostraram diferença estatística. O efeito do peso inicial do pinto sobre o peso final do frango diminuiu com o avanço da idade das aves, em que pintos com pesos iniciais de 35 a 50 g apresentaram desempenho semelhante na fase final. Conclui-se que o peso inicial não interfere nos resultados de desempenho ao final do ciclo produtivo.

**Palavras-chave:** abate, avicultura, conversão alimentar, viabilidade

#### SUMMARY

The objective was to evaluate the effect of initial weight on the performance and development of organs in the digestive system of chickens. 450 Cobb broiler chicks (males and females) were housed, distributed in a completely randomized design with five treatments, five replications and eighteen birds per experimental unit. The evaluated treatments were five weight categories, as follows: 35; 38.5; 40.5; 45 and 50 g. The zootechnical performance variables evaluated were: average weight, weight gain, feed intake and feed conversion. At fifteen days of age, five birds per treatment were euthanized for evaluation of organ development: weight of the gizzard, proventriculus, pancreas, liver, length and weight of the intestine (small and large). The data were submitted to analysis of variance and the means compared by the Tukey test at 5% with the aid of the statistical program R. There was an effect of the initial weight of the broiler chick for the performance variables. Chicks with initial 50 g showed higher live weight, higher feed intake and weight gain in the pre-starter phase. Chicks weighing 45g had higher small intestine weight at 15 days. At 21 days, final weight and feed intake showed statistical difference. The effect of the initial chick weight on the final weight of the chicken decreased with the advancing age of the birds, in which chicks with initial

<sup>1</sup>Instituto Federal Goiano – Campus Ceres; Discente do curso de Zootecnia; Ceres, Goiás, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto Federal Goiano – Campus Ceres; Professor do curso de Zootecnia Ceres, Goiás, Brasil. paulo.ricardo@ifgoiano.edu.br

weights of 35 to 50 g presented similar performance in the final phase. It is concluded that the initial weight does not interfere with the performance results at the end of the production cycle.

**Keywords:** slaughter, aviculture, food conversion, viability

## INTRODUÇÃO

O manejo inicial dos frangos de corte é determinante na viabilidade dos lotes e do bom desempenho final, sendo a fase mais crítica de todo o ciclo de vida da ave. Na primeira semana de vida da ave deve-se alcançar o máximo de crescimento, pois qualquer falha que ocorra nessa fase, pode comprometer o desempenho dos frangos (Teodoro, 2021).

O peso do pinto à eclosão está diretamente ligado ao peso do ovo, que está relacionado à idade da matriz, ovos provenientes de matrizes de idades mais avançadas geralmente dão origem a pintos mais pesados a eclosão. Assim como pintos de menor peso são oriundos de ovos produzidos por matrizes mais jovens (Almeida et al., 2006; Crosara, 2013; Moreno, 2019).

De acordo com Leandro et al. (2007), maior peso inicial do pintinho de corte favorece o desempenho consecutivo dos frangos e resulta em maior peso final de carcaça. Já, o rendimento de carcaça e de cortes não depende do peso inicial do pinto, mas quando utilizados pintos com 50g de peso inicial pode-se obter maior rendimento econômico.

Pintinhos mais pesados mostraram melhor desempenho em peso corporal, ganho de peso e consumo de ração aos 47 dias de idade, já pintainhos com menores pesos iniciais resultaram em menor peso na primeira semana de vida (Cunha, 2003; Leandro et al., 2007; KhuleL e Sabri, 2020).

Não há acordo entre diferentes estudos sobre o efeito do peso de pintos de um dia no peso final dos frangos. Alguns estudos relataram que o peso de um dia afeta o

desempenho final (Mafeni et al., 1986; Mendes et al., 2011; Al-Nedawi et al., 2019), enquanto outros estudos demonstraram que diferenças no peso de um dia possuem pouco efeito sobre o desempenho dos frangos de corte (Pinchasov, 1991; Jiang e Yang, 2007; Michalczuk et al., 2011).

Entretanto, há dúvidas se o atraso no desenvolvimento dos frangos poderia gerar a possibilidade de recuperação no decorrer do ciclo produtivo e se o peso inicial está relacionado. Esses fatores devem ser estudados e levados em consideração para aumentar a eficiência de produção e, assim, aumentar a rentabilidade da criação de frangos de corte. Diante disto, objetivou-se avaliar o efeito do peso inicial no desempenho e desenvolvimento de órgãos do sistema digestório de frangos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), através do protocolo de nº 4559300622. Foram alojados 450 pintos de corte (machos e fêmeas), da linhagem Cobb, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos, cinco repetições e dezoito aves por unidade experimental (nove machos e nove fêmeas). Foi realizada a sexagem e a pesagem das aves por parcela para cálculo do peso médio inicial dos tratamentos e cálculo da média geral.

Os tratamentos avaliados foram cinco categorias de peso, sendo: peso padrão (40,5g), duas categorias de peso abaixo do padrão (35g e 38,5g) e duas categorias acima do peso padrão (45g e 50g). Foi considerado como peso padrão a média geral de peso de aves alojadas, considerando o desvio padrão de 10%.

As aves foram alojadas no aviário experimental do Setor de Avicultura em um galpão de alvenaria telado com cortinas, dividido em 25 boxes de 4m<sup>2</sup> com divisórias de madeira e tela, cobertos com maravalha, com um bebedouro pendular e um comedouro tubular. As aves receberam 22-23 horas de luz, sendo disponibilizadas água e ração à vontade. A ração foi formulada à base de milho e farelo de soja seguindo as exigências nutricionais das aves propostas por Rostagno et al. (2017) e dividida em dois tipos, de acordo com as exigências nutricionais nas diferentes fases de criação: inicial (1 até 21 dias), crescimento/final (22 a 42 dias).

As variáveis de desempenho zootécnico avaliadas, nas diferentes fases de criação (pré-inicial, inicial, crescimento e final) foram:

- Peso Médio: obtido dividindo-se o peso total das aves da parcela, pelo número de aves.
- Ganho de Peso: calculado pela diferença entre o peso médio inicial e o peso médio final das aves obtido pelas pesagens, dentro das fases e no período total.
- Consumo de ração: calculado pela diferença entre os valores de ração oferecida no início e as sobras ao final de cada fase, sendo contabilizado o número de aves mortas nos intervalos como critério para correção dos valores do consumo.
- Conversão alimentar: calculada pela relação entre consumo de ração e o ganho de peso.

Aos quinze dias de vida, cinco aves por tratamento do sexo macho foram escolhidas aleatoriamente, pesadas individualmente e eutanasiadas por deslocamento da articulação crânio-cervical para a avaliação dos órgãos procedidas através da pesagem (g), em balança digital, do fígado, pâncreas, proventrículo e a moela, após ser aberta por

incisão longitudinal para a retirada do conteúdo. Os segmentos intestinais, foram pesados e medidos (cm) separadamente com o auxílio de uma fita métrica.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% com auxílio do programa estatístico R.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados de desempenho de pintos de corte, com diferentes pesos iniciais, no período pré-inicial (de um a sete dias de idade) são apresentados na Tabela 1. Houve efeito do peso inicial do pinto de corte para as variáveis de desempenho ( $P < 0,05$ ), exceto conversão alimentar. Pode-se observar que a variação do peso inicial (35; 38,5; 40,5; 45 e 50 g) dos pintos de corte com um dia de vida foi significativa ( $P < 0,05$ ) ressaltando a diferença existente entre esses tratamentos (pesos iniciais) no início do experimento. Pintos com 50 g iniciais apresentaram maior peso vivo, maior consumo de ração e ganho de peso ( $P < 0,05$ ) na fase pré-inicial.

Tabela 1. Peso inicial, peso final, consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA) e ganho de peso de frangos com diferentes pesos iniciais, no período de um a sete dias

Tratamentos	Peso inicial (g)	Peso final(g)	CR(g)	CA	Ganho de peso(g)
35,0 gramas	35,12 <sup>e</sup>	134,58 <sup>c</sup>	145,68 <sup>b</sup>	1,08	99,46 <sup>b</sup>
38,5 gramas	38,50 <sup>d</sup>	151,02 <sup>bc</sup>	154,09 <sup>ab</sup>	1,02	112,52 <sup>b</sup>
40,5 gramas	40,49 <sup>c</sup>	156,46 <sup>b</sup>	153,38 <sup>ab</sup>	0,98	115,97 <sup>ab</sup>
45,0 gramas	45,04 <sup>b</sup>	162,17 <sup>b</sup>	163,84 <sup>ab</sup>	1,01	117,12 <sup>ab</sup>
50,0 gramas	50,12 <sup>a</sup>	181,67 <sup>a</sup>	181,34 <sup>a</sup>	0,99	131,55 <sup>a</sup>
Valor de P	<0,001	<0,001	0,018	0,452	0,001
Coefficiente de variação(%)	0,250	6,170	9,840	9,000	8,400

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Resultados semelhantes foram relatados por Khulel e Sabri (2020) que utilizaram cinco pesos iniciais dos pintinhos (26,4; 31,89; 36,38; 41,09 e 46,91g) e encontraram que

o peso inicial proporcionou efeito sobre o peso corporal, consumo de ração e proteína, ganho de peso e taxa de crescimento, mas a conversão alimentar não diferiu, sendo que o grupo de maior peso apresentou melhores resultados de desempenho, concluindo que existe relação entre peso corporal inicial e produtividade de frango na fase pré-inicial..

De acordo com Santos (2014) e Castro et al. (2020), a idade da matriz afeta o peso corporal dos pintos, em que geralmente pintos mais pesados são oriundos de matrizes mais velhas e apresentam maior taxa de crescimento, comparados com os de matrizes mais jovens.

Traldi (2009) estudou o desempenho de pintos de um a sete dias, provenientes de matrizes com diferentes idades (29 e 55 semanas de idade) e observou que o consumo de ração e ganho de peso foram superiores para as aves oriundas de matrizes velhas. Da mesma forma, pintos de matrizes com 62 semanas de idade apresentam melhor desempenho aos sete dias do que pintos de matrizes mais jovens de 32 semanas (Castro et al., 2020) e matrizes com 55 semanas produziram pintos mais pesados do que as com 32 semanas (Santos, 2014).

Gottardi et al. (2019) avaliaram o efeito do sexo (fêmea, macho ou misto) sobre o desempenho produtivo das aves, relataram que não houve influência do sexo sobre o peso vivo, consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar, no período de 1- 7 dias. Atribui-se o ocorrido ao fato das diferentes mudanças fisiológicas não estarem sendo expressas ainda, e que as aves serem menores nessa fase e possuírem melhor acesso ao alimento. Concordando com Carvalho et al. (2009) e Murakami et al. (2010) que relataram que na fase de 1-7 dias, as diferenças entre os machos e as fêmeas não interferiram no desenvolvimento produtivo dos pintos.

Ao contrário, Api et al. (2017) indicaram que machos da linhagem Cobb 500 obtiveram melhores resultados para variáveis de desempenho avaliadas. Assim como, Martins et al. (2012) observaram que o sexo influenciou no desempenho dos frangos, e os lotes de machos apresentaram melhores valores para peso médio, ganho de peso e conversão alimentar, em relação as fêmeas e lotes mistos.

Os resultados de desenvolvimento de órgãos de frangos com diferentes pesos iniciais, estão dispostos na Tabela 2. O peso do pintinho influenciou o peso do intestino delgado e o comprimento do intestino grosso (Tabela 3). Pintos com 45g no primeiro dia de vida apresentaram maior peso e comprimento de intestino delgado aos 15 dias. Já pintos com 40,5g apresentaram maior comprimento de intestino grosso.

Tabela 2. Peso relativo da moela, proventrículo, fígado, pâncreas, intestino delgado (ID) e peso do intestino grosso (IG) de frangos com diferentes pesos iniciais, aos 15 dias de vida

Tratamentos	Peso moela (%)	Peso proventrículo(%)	Peso fígado(%)	Peso pâncreas(%)	Peso ID(%)	Peso IG(%)
35,0 gramas	3,114	0,717	3,232	0,478	4,699 <sup>ab</sup>	0,984
38,5 gramas	2,88	0,768	3,294	0,403	4,463 <sup>ab</sup>	0,721
40,5 gramas	2,804	0,724	3,294	0,384	4,213 <sup>b</sup>	0,985
45,0 gramas	3,155	0,723	3,29	0,368	5,399 <sup>a</sup>	0,731
50,0 gramas	2,897	0,608	3,098	0,393	4,372 <sup>ab</sup>	0,958
Valor de P	0,678	0,459	0,954	0,617	0,037	0,054
CV(%)	15,26	19,41	14,37	28,51	12,7	20,95

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 3. Comprimento do intestino delgado (ID) e intestino grosso (IG) de frangos com diferentes pesos iniciais, aos 15 dias de vida

Tratamentos	Comprimento ID (cm)	Comprimento IG (cm)
35,0 gramas	119	17 <sup>ab</sup>
38,5 gramas	120,2	15,8 <sup>b</sup>
40,5 gramas	120,6	19 <sup>a</sup>
45,0 gramas	125,6	15 <sup>b</sup>
50,0 gramas	120,6	16,4 <sup>ab</sup>
Valor de P	0,897	0,019
CV(%)	9,14	9,75

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Conforme relatos de Santos et al. (2015) um maior desenvolvimento dos órgãos digestivos pode resultar no melhor aproveitamento dos alimentos, já que a dimensão do trato gastrintestinal e sua eficiência na quebra e absorção dos nutrientes irão afetar positivamente o aproveitamento nutricional.

De acordo com Sousa et al. (2015) animais que apresentam maior ganho de peso necessitam de maior processo de metabolização dos nutrientes com maior absorção. Em que o maior desenvolvimento intestinal proporciona melhor aproveitamento dos nutrientes que reflete diretamente no desempenho dos frangos, como no presente estudo utilizando ração a base de milho e farelo de soja.

O comprimento do intestino delgado pode ser considerado parâmetro indicador do bom desenvolvimento da mucosa intestinal, que reflete diretamente na saúde intestinal e absorção dos nutrientes, que quanto maior o intestino, maior será a área de exposição dos nutrientes às células absorptivas (Assis, 2019). Os achados neste estudo demonstram que o maior desenvolvimento intestinal dos pintinhos mais pesados proporcionou melhor desempenho.

Aos 21 dias as variáveis de peso final e consumo de ração mostraram diferença ( $P < 0,05$ ), em que pintos com peso mais leves (35g) obtiveram menores índices quando

comparado ao tratamento de maior peso (50g). Já a conversão alimentar e o ganho de peso não diferiram (Tabela 4).

Tabela 4. Peso final, consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA) e ganho de peso de frangos com diferentes pesos iniciais, no período de um a 21 dias

Tratamentos	Peso final (g)	CR(g)	CA	Ganho de peso (g)
35,0 gramas	828,98 <sup>b</sup>	1212,70 <sup>b</sup>	1,46	793,86
38,5 gramas	869,27 <sup>ab</sup>	1229,48 <sup>ab</sup>	1,41	830,77
40,5 gramas	903,42 <sup>ab</sup>	1258,73 <sup>ab</sup>	1,39	862,93
45,0 gramas	927,19 <sup>a</sup>	1315,75 <sup>ab</sup>	1,42	882,14
50,0 gramas	944,77 <sup>a</sup>	1338,41 <sup>a</sup>	1,41	894,64
Valor de p	0,001	0,017	0,309	0,866
Coefficiente de variação(%)	4,550	4,860	3,760	11,200

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultado que corrobora com os dados encontrados por Patbandha et al. (2017), que afirmaram que pintos que apresentam alto peso inicial (>47g) mostram significativamente mais pesados até 15 dias em relação aqueles com baixo peso (41 g), entretanto essa diferença desaparece nos períodos posteriores da vida. Por outro lado, Neto et al. (2013) descobriu que o peso inicial dos pintos de um dia não afetou o peso corporal aos 21 dias.

O consumo de ração aumentou com ganho de peso inicial, em que o grupo com maior peso consumiu mais do que os grupos com pesos menores, cujos resultados desse estudo estão de acordo com os obtidos por Petek et al. (2010), Mendes et al. (2011) e Khulel e Sabri (2020). Ao contrário do que foi relatado por Ng'Ambi et al. (2013) que quanto menor o peso inicial, consomem significativamente mais ração do que os pesos maiores.

Existe alta correlação entre o peso do ovo fértil e o peso do pintinho ao nascer (Gomes et al., 2005). Resultados encontrados por Muerer et al. (2008) verificaram que

pintos procedentes de ovos mais pesados tiveram maior consumo de ração na primeira semana, provavelmente devido ao seu maior peso, como no presente estudo. Entretanto, isso não se manteve aos 21 dias de idade. Concordando com estudos de Castro et al. (2020) nos quais a idade da matriz não influenciou o desempenho de pintos aos 14 e 21 dias de idade.

De acordo com Moreno (2019) aos 21 dias de idade, as aves providas de matrizes mais jovens apresentaram alta taxa de crescimento, assemelhando-se estatisticamente ao ganho de peso dos demais frangos, em todo o período de 21 até os 42 dias de idade.

Aos 42 dias de idade, não foi observado diferença entre as variáveis de desempenho, sendo que a diferença de pesos dos pintos de diferentes tratamentos, ao primeiro dia, foi diminuindo com o avançar da idade das aves, em que pintos com pesos iniciais de 35 a 50g apresentaram desempenho semelhante na fase final (Tabela 5).

Tabela 5. Peso final, consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA) e ganho de peso de frangos com diferentes pesos iniciais, no período de um a 42 dias

Tratamentos	Peso final (g)	CR(g)	CA	Ganho de peso (g)
35,0 gramas	2763,10	4575,10	1,65	2727,97
38,5 gramas	2794,35	4602,56	1,64	2755,85
40,5 gramas	2860,48	4712,44	1,64	2819,99
45,0 gramas	2871,02	4923,26	1,71	2825,98
50,0 gramas	2880,01	4910,99	1,70	2829,88
Valor de P	0,5234	0,0365	0,0277	0,6183
Coefficiente de variação(%)	4,5100	4,3900	2,3000	4,5700

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os resultados desse estudo corroboram com os estudos de Leandro et al. (2007), que avaliaram a influência do peso inicial do pinto sobre o desempenho de frangos de corte criados até 47 dias de idade. Utilizando lotes com peso inicial de 32, 35, 40 e 50 g, não notaram efeito significativo do peso inicial do pinto sobre a conversão alimentar

durante a fase pré-inicial e aos 47 dias de idade, mas que houve efeito do peso inicial sobre o ganho de peso e peso vivo aos 21 dias de idade.

Esses dados estão de acordo com os verificados por Michalczuk et al. (2011) que estudaram três grupos de pesos iniciais de pintos (menor ou igual 39, 40-42, mais de 42 gramas), verificaram que os pintinhos menores mostraram uma taxa de crescimento significativamente melhor em diferentes idades (8, 15, 22, 29, 36 dias), e que não houve diferença significativa de peso corporal aos 42 dias de idade, mas assim como o presente estudo atingem menor peso corporal em 42 dias de vida em comparação com frangos mais pesados.

Resultados contrários foram relatados por Mendes et al. (2011) que o peso inicial dos pintinhos influenciou significativamente o peso corporal aos 42 dias de idade, na qual, aves com maior peso aumentaram significativamente o consumo de ração, entretanto a conversão alimentar não foi influenciada. Da mesma forma, Al-Nedawi et al. (2019) encontraram que pintinhos com maior peso inicial (>42 g) teve peso corporal final significativamente maior na 4ª e 5ª semanas do que os grupos com peso de 39-42g e inferior a 39g.

Rocha et al. (2007) encontraram resultados semelhantes, aos quais não observaram diferenças significativas em nenhuma das fases por eles estudadas até a idade de abate dos frangos nos parâmetros de conversão alimentar, ao agrupar os ovos por peso entre as respectivas idades das reprodutoras, de modo que, o desempenho dos frangos independentemente do peso do ovo, não foi afetado no que se refere à conversão alimentar.

De acordo Stringhini et al. (2003), a conversão alimentar de lotes com peso de pinto menor que 40 g, apresentaram ao final de 42 dias de idade melhor conversão

alimentar de 1,67, que dos lotes oriundos de pintos com peso maior que 40 g, cujo obtiveram conversão alimentar de 1,75, estando próximos aos resultados desse estudo.

Nesse estudo, foi possível observar que as aves mantiveram o ganho de peso de forma proporcional ao consumo de ração, no qual animais que consumiram mais tiveram maior ganho de peso. Segundo Muerer et al. (2008) as diferenças observadas de alguns grupos com menores ganhos de peso, podem estar relacionadas simplesmente ao menor consumo de ração dos frangos.

Aves oriundas de matrizes mais velhas possuem tendências a ficarem maiores, o que supostamente pode levar a maior ingestão de ração para atender as exigências, sendo observado maior consumo de ração até os 42 dias de idade (Maiorka, 2002; Dalanezi et al., 2005; Muerer et al., 2008).

Supõe-se que frangos maiores possuem também exigências nutricionais maiores, pois a exigência líquida energética e proteica aumenta de acordo com o peso vivo das aves, além de possuírem o trato gastrointestinal mais desenvolvido, o que permite maior capacidade física de ingestão (Maiorka et al., 2002; Moreno, 2019).

Segundo Muerer et al. (2008) durante o crescimento da ave pode ocorrer um ganho compensatório, e pintinhos nascidos com baixo peso podem alcançar a média de peso final ao abate. Por outro lado, estudos de Stringhini et al. (2003) com pintos leves e pesados de matrizes com mesma idade, constataram que pintos inicialmente leves apresentaram peso inferior até o abate.

Gonçalves et al. (2022) avaliaram o efeito da sexagem no desempenho, características de carcaça, desenvolvimento ósseo e lucratividade de frangos de corte, em que lotes mistos apresentaram maior rentabilidade do que os lotes masculinos e femininos. Também relataram que no período 1 a 42 dias, tanto para peso vivo quanto

para ganho de peso, frangos de corte mistos e machos apresentaram maiores taxas, diferindo das fêmeas. Em relação ao consumo, o lote de machos consumiu mais do que o lote misto.

Estudos realizados por Leandro et al. (2007) apresentaram que a percentagem de gordura abdominal da carcaça foi influenciada pelo peso inicial do pinto, em que a maior percentagem de gordura abdominal foi observada em pintos mais pesados. A linhagem Cobb 500<sup>®</sup> possui potencial genético e bom desenvolvimento no final do lote, isso talvez possa explicar o desenvolvimento dos pintinhos mais leves no presente estudo.

Além disso, Jiang e Yang (2007) descobriram que pintos com pesos mais leves (<37 g) mostram significativamente maior concentração de hormônio do crescimento (GH), comparando com peso médio (37 a 40 g) e grande (>40 g). Em que presumiram que a desvantagem do peso do pintinho de um dia < 37 g foi parcialmente compensado pelo nível plasmático mais alto de GH para estimular crescimento no período inicial de desenvolvimento.

Conforme relatado por Stringhini et al. (2003) o peso do pinto no primeiro dia influencia o peso dos frangos aos 35 dias de idade, em que pintos de corte com peso inicial inferior a 40 g resultam em frangos mais leves quando abatidos aos 42 dias de idade, concordando com os resultados obtidos. Al-Shamire (2016) relatou que pintinhos com peso médio no 1º dia de nascimento mostrou melhora significativa no peso corporal, ganho de peso e conversão alimentar.

Dependendo do objetivo da criação, por exemplo para galetos, seja interessante pintinhos com pesos iniciais maiores, pois atingem o peso mais rápido, e quando abatidos mais cedo (21 dias), evita que tenham uma conversão alimentar mais alta nos períodos posteriores (42 dias), já para frangos, pintos com pesos mais leves podem ser uma

alternativa, já que atingem o mesmo peso, possuem uma melhor conversão alimentar e menor consumo de ração.

## CONCLUSÃO

O peso inicial não interfere nos resultados de desempenho ao final do ciclo produtivo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.G.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A.; FARIA FILHO, D.E.; OELKE, C.A. Efeito da idade da matriz no tempo de eclosão, tempo de permanência do neonato no nascedouro e o peso do pintainho. *Archives of Veterinary Science*, v.11, n.1, p. 45-49, 2006.
- AL-NEDAWI, A.M.; ALJANABI, T.K.; ALTAIE, S.M.; AL-SAMARAI, F.R. Effect of sex and day-old weight on subsequent body weight and body mass index in commercial broilers. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, v. 7, n. 1, p. 45–48, 2019.
- AL-SHAMIRE, J.S. Effect of day old chicks weight on productive performance of two broiler strains and their crossing. *Iraqi journal of agricultural sciences*, v. 47, n. 5, p. 1290-1297, 2016.
- API, I., TAKAHASHI, S.E., MENDES, A.S., PAIXÃO, S.J., REFATI, R., RESTELATTO, R. Efeito da sexagem e linhagens sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. *Ciência Animal Brasileira*, v.18, p. 1-10. 2017.
- ASSIS, S.D. Desenvolvimento do trato gastrointestinal de aves de corte de genótipos de crescimento lento na fase inicial e digestibilidade de alimentos. 2019. 82 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.
- CARVALHO, J.C.C.; BERTECHINI, A.G.; FASSANI, E.J.; RODRIGUES, P.B.; PEREIRA, R.A.N., Desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas à base de milho e farelo de soja suplementadas com complexos enzimáticos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 2, p. 292-298, 2009.
- CASTRO, R.M. do A. D.; O, F. B. de; STRINGHINI, J.H.; CAFÉ, M.B.; OLIVEIRA, E.M. de; JARDIM FILHO, R.M.; JARDIM, M.M. Idade da matriz e peso do ovo fértil sobre o desenvolvimento inicial de pintos alimentados com ração pré-inicial micropelletizada e triturada. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 3, n. 3, p. 1600–1615, 2020.
- CROSARA, F.S.G. Influência do peso dos ovos de reprodutoras Leghorn sobre as características dos ovos incubáveis e dos pintos de um dia. 2013, 48f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias) Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, 2013.

CUNHA, W.C.P. Avaliação do peso inicial do pinto de corte e níveis de metionina na ração pré-inicial na digestibilidade, desempenho, rendimento de carcaça e viabilidade econômica. 2003, 79 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

DALANEZI, J.A.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; GARCIA, R.G.; MOREIRA, J.; PAZ, I.C.L. A. Efeito da idade da matriz sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 57, n. 2, p. 250-260, 2005.

GOMES, F.S.; SANTOS, G.C.F.; SILVA, P.L. Efeito da linhagem e da idade de reprodutoras pesadas na qualidade dos pintos de um dia. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v. 3, n. 19, p. 25 -32, 2005.

GONÇALVES, A.A.P.; SOUZA, A.F.G.O.; FERREIRA, T.S.; SILVA, H.J.O.; FERNANDES, G.H.; CASSUCI, L.G.T.; DOMINGUES, E.C.S.; MARQUES, A.L.R.; DOMICIANO, C.H. L. Effect of sexing on the performance and carcass characteristics of ross® 308 ap broilers. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 9, n. 2, e5847, 2022.

GOTTARDI, C.P.F.F.; OLIVEIRA, A.F.G.; SOUZA, A.R.Q.; FERREIRA, B.R.; FERREIRA, T.S.; ABAKER, J.E.P. Efeito do sexo sobre desempenho produtivo e características de carcaça de frangos de corte. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 6, n. 2, p. 52-58, 2019.

JIANG, R. S; YANG, N. Effect of day-old body weight on subsequent growth, carcass performances and levels of growth-related hormones in quality meat-type chicken. *Arch.Geflügelk*, v. 71, n. 2, p. 93–96, 2007.

KHULEL, R.M.T.; SABRI, M.A. Effect of Initial Weight of Chicks on Performance of Iraqi Local Chicks. *Plant Archives*, v. 20, p. 5686–5690, 2020.

LEANDRO, N.S.M.; CUNHA, W.C.P.; CAFÉ, M.B.; STRINGHINI, J.H.; GONZÁLES, E.; FILHO, R.M.J. Desempenho de frangos com diferentes pesos iniciais alimentados com ração pré-inicial suplementada. *Ciência Animal Brasileira*, v. 8, n. 11, p. 373–383, 2007.

MAFENI, M.; TIVZENDA, P.T.; BRILES, C.O.; LAWRENCE, L. The response of egg size on early growth in white Plymouth Rock chickens. *Poult. Sci.*, v. 65, n. 85, 1986.

MAIORKA, A. Efeito da idade da matriz e do agente trófico (glutamina) sobre o desenvolvimento da mucosa intestinal e atividade enzimática do pâncreas de pintos de corte na primeira semana. 2002.Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

MARTINS, J.M.S., TAVEIRA, R.Z., HITZ, F.H., CASTILHANO, H.H., SANTOS, M.P. Desempenho zootécnico de linhagens de frango de corte de crescimento rápido. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 6, n. 4, 2012.

MENDES, A.S.; PAIXÃO, S.J.; RESTELATTO, R.; REFFATTI, R.; POSSENTI, J.C.; MOURA, D.J.; MORELLO, G.M.Z.; CARVALHO, T.M.R. Effects of initial body weight and litter material on broiler production. *Braz. J. Poult. Sci.*, v. 13, p. 165-170, 2011.

- MICHALCZUK, M.; STEPINSKA, M.; LUKASIEWICZ, M. Effect of the initial body weight of Ross 308 chicken broilers on the rate of growth. *Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Animal Science*, v. 49, p. 121-125, 2011.
- MORENO, F. A. Efeito da idade da matriz e peso dos ovos no desempenho da progênie. 2019, 60p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- MUERER, R.F.P.; VALLE, F.L.P; SANTOS, S.A.; ZANATTA, C.P.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A.; OLIVEIRA, E.G. Interação entre idade da matriz e peso do ovo no desempenho de frangos de corte. *Archives of Veterinary Science*. v. 13, n. 3, p.197-203, 2008.
- MURAKAMI, K.T.T.; PINTO, M.F.; PONSANO, E.H.G.; NETO, M.G. Desempenho produtivo e qualidade da carne de frangos alimentados com ração contendo óleo de linhaça. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 45, n. 4, p. 401-407, 2010.
- NARINÇ, D.; AYDEMIR, E. Genetic parameter estimates of chick quality, growth, and carcass characteristics in Japanese quail. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, v. 72, n. 4, pág. 3363-3370, 2022.
- NETO, R.M.; SUREK, D.; ROCHA, C.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A. The effect of grouping one-day-old chicks by body weight on the uniformity of broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, v. 22, n. 2, p. 245-250, 2013.
- NG'AMBI, J.W.; THAMAGA, M.W.; NORRIS, D.; MABELEBELE, M.; ALABI, O.J. Effects of egg weight on hatchability, chick hatch-weight and subsequent productivity of indigenous Venda chickens in Polokwane, South Africa. *South African Journal of Animal Science*, v. 43, n. 5, p. 69-74, 2013.
- PATBANDHA, T. K.; GARG, D. D.; MARANDI, S.; VAGHAMASHI, D. G.; PATIL, S. S.; SAVSANI, H. H. Effect of chick weight and morphometric traits on growth perform coloured broiler chicken. *J. Entomol. Zool. Stud.*, v. 5, p. 1278-1281, 2017.
- PETEK, M.; ORMAN, A.; DIKMEN, S.; ALPAY, F. Physical chick parameters and effects on growth performance in broiler. *Arch. Anim. Breed.*, v. 53, p. 108-115, 2010.
- PINCHASOV, Y. Relationship between the weight of hatching eggs and subsequent early performance of broiler chicks. *Br. Poult. Sci.*, v. 32, p. 109-115, 1991.
- ROCHA, J.S.R. Efeitos da idade da matriz e do tamanho do ovo sobre os pesos dos componentes dos ovos, do pinto, do saco vitelino, a uniformidade, o desempenho e o rendimento de abate do frango de corte. 2007, 48p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, 2007.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; HANNAS, M.I.; DONZELE, J.L.; SAKOMURA, N.K.; PERAZZO, F.G.; SARAIVA, A.; TEIXEIRA, M.L.; RODRIGUES, P.B.; OLIVEIRA, R.F.; BARRETO, S.L.T, BRITO, C.O. *Tabela brasileira para aves e suínos: composição de alimentos e exigência nutricional*. 4.ed. Viçosa: UFV, 2017.
- SANTOS F.R, STRINGHINI J.H, FREITAS N.F, MINAFRA C.S, OLIVEIRA P.R, DUARTE E.F, GUIMARÃES G.S. Aspectos morfológicos e morfométricos do aparelho digestório, perfil bioquímico sérico e atividade de enzimas pancreáticas de frangos de crescimento lento e rápido. *Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. v.10, n.2, p.322-327, 2015.

SANTOS, I.L. Influência do peso dos ovos de reprodutoras pesadas com diferentes idades sobre as características dos ovos incubáveis e pintos de um dia. 2014, 51f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias) Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, 2014.

SOUSA, D.C.; OLIVEIRA, N.L.A.; SANTOS, E.T.; GUZZI, A.; DOURADO, L.R.B.; FERREIRA, G.J.B.C. Caracterização morfológica do trato gastrointestinal de frangos de corte da linhagem Cobb 500®. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v.35, p. 61-68, 2015.

STRINGHINI, J.H.; RESENDE, A.; CAFÉ, M.B.; LEANDRO, N.S.M.; ANDRADE, M. A. Efeito do peso inicial dos pintos e do período da dieta pré-inicial sobre o desempenho de frangos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 2, p. 353-360, 2003.

TRALDI, A.B.; Influencia da idade da matriz e do peso do ovo incubado nas respostas de pintos de corte alimentados com rações pré-iniciais farelada, triturada ou micro-peletizada. 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

TEODORO, J.C. Ganho de peso compensatório em diferentes fases na criação do frango de corte. 2021. 62 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.