



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO  
DESENVOLVIMENTO DE FRANGOS DE CORTE**

**NAYARA SPINDOLA FRANCISCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Área de Concentração: Produção Animal, como parte das exigências para obtenção do título de mestre

Dourados - MS  
Novembro de 2011



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO  
DESENVOLVIMENTO DE FRANGOS DE CORTE**

**NAYARA SPINDOLA FRANCISCO**  
Zootecnista

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Garófallo  
Garcia  
Co-orientadores: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ibiara Correia de  
Lima Almeida Paz  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Fabiana Ribeiro Caldara

Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Zootecnia – Área de  
Concentração: Produção Animal, como  
parte das exigências para obtenção do título  
de mestre

Dourados - MS  
Novembro - 2011

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD**

636.5 F819i	Francisco, Nayara Spindola. Idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos no desenvolvimento de frangos de corte / Nayara Spindola Francisco. – Dourados, MS : UFGD, 2011. 61 f. ; il.  Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados.  1. Ovos – Produção. 2. Ovos – Estocagem. 3. Frango de corte. I. Título.
----------------	--

**"Idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos no desenvolvimento de frango de corte"**

por

**NAYARA SPINDOLA FRANCISCO**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA

Aprovada em: 04/11/2011



---

Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia  
Orientador – UFGD/FCA



---

Profa. Dra. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz  
UFGD/FCA



---

Profa. Dra. Fabiana Ribeiro Caldara  
UFGD/FCA

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que está sempre ao meu lado para guiar os meus passos e que me concedeu saúde, proteção, dedicação, força e paciência.

Aos meus pais, João Bosco Francisco e Dilma Prado Spindola Francisco, pelo amor, carinho, dedicação, apoio e incentivo, em todos os momentos compartilhados nas horas de inseguranças. Às minhas irmãs Maria Gabriela Spindola Francisco e Maria Isabella Spindola Francisco pelo incentivo, pela amizade, companheirismo. Ao meu namorado, Guilherme Augusto Saperro, pelo amor, carinho, grande amizade e companheirismo.

À minha tia Dinamar Prado Spindola Mondini pela grande ajuda, carinho e amizade.

Agradeço a todos, de coração.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia, por toda dedicação, atenção, paciência, ensinamentos, compreensão e tolerância comigo, principalmente nos últimos momentos.

As minhas co-orientadoras Prof. Dra. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz e Prof. Dra. Fabiana Ribeiro Caldara, pela atenção e dedicação comigo sempre.

Ao Prof. Dr. Leonardo Seno, por ajudar na realização das análises estatísticas.

Aos colaboradores na execução do projeto: Nilsa Duarte da Silva Lima, Leonardo Willian de Freitas, Silvana Simm, Bruno Pacito Costa Pinto, Marlon Sávio Amadori, Luan Sousa Santos, Ecléia da Silva Cabral, Elder Soares Rosa, Luciana Rodrigues de Lima.

Ao Secretário da Pós-graduação Ronaldo Pasquim, por toda atenção e pela grande ajuda.

A colega de profissão Karina Márcia Ribeiro de Souza, Luciene Tabaldi e Karla Andrea Oliveira de Lima, pela ajuda à distância e por toda dedicação nas correções.

Ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia e a Capes pela bolsa concedida durante parte do curso de mestrado.

À empresa BRF- Brasil Foods S/A, pela ajuda, principalmente a Renata Pamela Barrachini Steffen e Lucas Pedroso Colveiro.

As companheiras e amigas de mestrado Mariana Belloni, Gisele Aparecida Felix e Ana Flávia Basso Royer, pela amizade conquistada, pela paciência e compreensão.

E também aos companheiros de mestrado, Márcio Pilecco, Marcelo Almeida Rezende, Giancarlo de Moura Souza, Fernando Rossi Camilo, Viviane Maria de Oliveira dos Santos Ferreira, Natália da Silva Sunada e Rodrigo Borille.

A Ramão Aquino pela grande ajuda no aviário e disponibilidade.

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

**Muito obrigada!**

## SUMARIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
Produção de frangos de corte.....	3
Incubação de ovos.....	4
Desenvolvimento embrionário de pintos de corte.....	6
Idade da matriz pesada.....	7
Tempo de estocagem dos ovos.....	8
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>13</b>
<b>IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DE FRANGOS DE CORTE.....</b>	<b>14</b>
Resumo.....	14
Abstract.....	15
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
Local, coleta do material e delineamento experimental.....	17
Incubação dos ovos e transferência para o nascedouro.....	18
Nascimento dos pintos.....	19
Análises Estatísticas.....	19
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>28</b>
<b>IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARCAÇA DE FRANGOS DE CORTE.....</b>	<b>31</b>
Resumo.....	31

Abstract.....	32
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>35</b>
Características avaliadas.....	36
Delineamento experimental e análises estatísticas.....	37
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>49</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>51</b>

## LISTA DE TABELAS

### IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIOS DE FRANGOS DE CORTE

<b>Tabela 1.</b> Desenvolvimento embrionário aos 11 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	21
<b>Tabela 2.</b> Desenvolvimento embrionário aos 13 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	22
<b>Tabela 3.</b> Desenvolvimento embrionário aos 15 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	23
<b>Tabela 4.</b> Desenvolvimento embrionário aos 17 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	24
<b>Tabela 5.</b> Desenvolvimento embrionário aos 18 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	25
<b>Tabela 6.</b> Avaliação dos ovos não eclodidos provenientes de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem ao final do período de incubação, peso do ovo (PO), peso da gema (PG) e mortalidade dos embriões em porcentagem, (ME).....	27
<b>Tabela 7.</b> Avaliação da mortalidade embrionária e frequência em porcentagem (%) dos ovos não eclodidos ao final do período de incubação entre as diferentes idades das matrizes.....	27
<b>Tabela 8.</b> Avaliação da mortalidade embrionária e frequência em porcentagem (%) dos ovos não eclodidos ao final do período de incubação entre as diferentes tempos de estocagem.....	28

### IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARÇAÇA DE FRANGOS DE CORTE

<b>Tabela 1.</b> Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a sete dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e tempos de estocagem .....	40
<b>Tabela 2.</b> Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 35 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e tempos de estocagem.....	44
<b>Tabela 3.</b> Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e tempos de estocagem.....	46
<b>Tabela 4.</b> Valores médios para peso vivo, em jejum, da carcaça quente e da carcaça fria de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e tempos de estocagem.....	47
<b>Tabela 5.</b> Valores médios para rendimento de carcaça quente e carcaça fria de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e tempos de estocagem.....	48

## APÊNDICES

<b>Tabela 1.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de oito a 14 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	51
<b>Tabela 2.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 15 a 21 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	52
<b>Tabela 3.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 22 a 28 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	53
<b>Tabela 4.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 29 a 35 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	54
<b>Tabela 5.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 36 a 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	55
<b>Tabela 6.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 14 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	56
<b>Tabela 7.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 21 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	57
<b>Tabela 8.</b>	Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 28 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	58
<b>Tabela 9.</b>	Valores médios para peso dos pés, cabeça e intestino+pâncreas de frangos de corte de aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	59
<b>Tabela 10.</b>	Valores médios para peso de coração, fígado e moela de frangos de corte de aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	59
<b>Tabela 11.</b>	Valores médios para rendimento de coração, fígado e moela de frangos de corte de aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	60
<b>Tabela 12.</b>	Valores médios para rendimento de pés, de cabeça e de intestino+pâncreas de frangos de corte de aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.....	60

**LISTA DE FIGURAS****CAPÍTULO 1**

<b>Figura 1.</b> Curva de crescimento e padrões de temperatura de casca de ovo para frangos de corte em incubadora.....	7
---	---

**APÊNDICES**

<b>Figura 1.</b> Máquina incubadora.....	61
<b>Figura 2.</b> Máquina nascedouro.....	61

# **CAPÍTULO 1**

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, ocorreu grande avanço e desenvolvimento da avicultura industrial, em função da adoção de novas técnicas empregadas para melhorar os resultados e viabilizar a atividade por meio de ganhos em produtividade.

Dentre essas técnicas, a incubação artificial se destaca pelo uso da tecnologia, em que uma máquina executa a função materna durante o desenvolvimento embrionário. O sucesso da cadeia produtiva de aves está diretamente relacionado ao bom desempenho da incubação artificial dos ovos e a meta de um incubatório é de produzir um número maior de aves viáveis.

De acordo com GONZALES (1994), o incubatório é um ambiente estratégico da produção avícola e está bastante vinculado à granja de matrizes, cujo objetivo é transformar biologicamente ovos férteis em pintos de um dia, em volume desejado, prazo e qualidade, baseado na incidência de anormalidades e contaminação, de forma a atender necessidades e expectativas, dos sistemas de produção, ao menor custo (BIEZUS, 2001; TONA et al., 2003).

A idade da matriz é evidenciada como um dos fatores da pré-incubação que influencia a qualidade interna e externa do ovo, peso do ovo e a qualidade do pinto de corte de um dia. As diferenças relacionadas à idade da matriz podem explicar por que pintos provenientes de matrizes jovens têm mortalidade aumentada e desempenho reduzido (VIEIRA & MORAN Jr., 1998a). As matrizes jovens produzem ovos menores com baixo rendimento de incubação, pintos de pior qualidade e com menor peso à eclosão. Isto pode ser atribuído as menores concentrações de gema que é fundamental para o crescimento do embrião (BENTON Jr. & BRAKE, 1996; SUAREZ et al., 1997).

Estes pintos menores possuem maior superfície de contato em relação ao seu peso quando comparado aos pintos produzidos por reprodutoras velhas, sendo mais susceptíveis à desidratação (BRUZUAL et al., 2000). Esta desidratação tem sido descrita como uma das causas da alta mortalidade em pintos providos de matrizes novas.

Com o avançar da idade da matriz, os ovos aumentam de tamanho e há maior proporção de gema em relação ao albúmen (BURNHAM et al., 2001; VIEIRA & MORAN Jr., 1998b), devido a maior capacidade das aves velhas de transferir lipídeos para a gema dos ovos (PEEBLES et al., 2000).

A prática de armazenamento é comum na incubação comercial para evitar a mistura dos ovos de diferentes lotes e idades, objetivando a incubação de maior volume de acordo com a demanda comercial da empresa.

As condições apropriadas de armazenamento são primordiais para prevenir qualquer alteração no desenvolvimento do embrião, pois mantêm adequados resultados de incubação quando o tempo de estocagem é prolongado.

Desta forma, faz-se necessário entender a relação entre a idade da matriz e o tempo de armazenamento dos ovos para esclarecer os efeitos subsequentes sobre o embrião, eclodibilidade e desempenho dos frangos de corte.

Diante deste cenário surgiu a proposta deste trabalho, que está dividido em quatro capítulos. No primeiro capítulo faz-se a apresentação da problemática através das considerações e revisão de literatura pertinente ao trabalho.

O segundo capítulo foi constituído pelos resultados da 1ª fase do experimento, na qual foram avaliados os aspectos relacionados ao desenvolvimento embrionário e a mortalidade embrionária, de ovos oriundos de matrizes de distintas idades e tempo de estocagens diferentes.

No terceiro capítulo foi constituído da 2ª fase do experimento, quando foram utilizados 2916 pintos de um dia, fazendo com que as discussões concentrem-se a respeito do desempenho e também do rendimento de carcaça dos frangos de corte aos 42 dias de idade.

E finalmente, no quarto capítulo, são apresentadas as considerações finais do trabalho, enfatizando as implicações do efeito de diferentes idades da matriz e do tempo de estocagem dos ovos.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **Produção de frangos de corte**

A avicultura de corte nacional vem crescendo a cada ano e o país tornou-se um dos maiores produtores e exportadores de carnes de frango do mundo, devido a grandes avanços genéticos, nutricionais, sanitários, tecnológicos, de manejo e condições climáticas adequadas.

Comparada às demais cadeias produtivas do setor agropecuário, a cadeia avícola é a mais organizada do Brasil, possuindo um produto homogêneo e com padrão de qualidade. Além disso, possui um ciclo de produção curto, em que o sistema de integração possibilita um bom retorno financeiro para o produtor, (UBABEF, 2010).

Segundo os dados da UBABEF (2010), o Brasil encerrou o ano de 2010 como o 3º maior produtor de frangos, com uma produção de 12,3 milhões de toneladas de carne, representando um aumento de 11,3 % em relação a 2009.

Dentro deste montante produzido, 69% foram destinados ao mercado interno e 31% ao externo, sendo classificado como o primeiro maior exportador de carne de frango com 3.819 milhões de toneladas.

### **Incubação de ovos**

A incubação de ovos encontra-se no início da cadeia de produção da avicultura e, devido a este fato, seus resultados afetam a rentabilidade de todo o segmento. É parte fundamental do sistema de produção e deixou de ser considerada uma etapa apenas necessária para ser considerada uma etapa estratégica (CALIL, 2007).

Os incubatórios mais modernos possuem dois principais objetivos: maximizar a eclodibilidade e melhorar o sincronismo de nascimento dos pintainhos, (FRENCH, 1997).

O desempenho técnico e econômico de um lote de frangos de corte depende da qualidade do pinto alojado que, associado ao sucesso da incubação, tem sido utilizado como parâmetro para avaliar o desempenho no incubatório (SCHIMIDT et al., 2003).

O período total de incubação corresponde a aproximadamente 21 dias, dos quais os ovos permanecem 18 dias na incubadora e são então transferidos para o nascedouro, onde permanecem por mais três dias. Uma vez que as linhagens comerciais atuais atingem o peso de abate aproximadamente aos 42 dias de idade, o pinto de corte passa 1/3 do período total de sua vida no incubatório e 2/3 no aviário (MORO, 2007).

A temperatura do ar, a ventilação, a umidade e a viragem dos ovos são os parâmetros físicos controlados dentro das incubadoras, dentre os quais, a temperatura é considerada parâmetro fundamental para o desenvolvimento embrionário. Entretanto, a perfeita harmonia entre estes parâmetros físicos se faz necessária, uma vez que a

temperatura afeta todos os outros parâmetros, assim como é afetada por eles (CALIL, 2007).

Existem dois tipos de incubação que são diferenciadas pela quantidade de cargas de ovos que as máquinas recebem durante os 18 dias, sendo: estágio único (única idade) e estágio múltiplo (múltiplas idades). Até recentemente, na indústria avícola, o padrão de incubação adotado era o estágio múltiplo, em que a máquina é aberta duas ou três vezes por semana para receber novas cargas de ovos e retirar os ovos com 18 dias, de acordo com a capacidade do nascedouro. Desta forma, ovos de origens distintas e embriões em diferentes estágios de desenvolvimento são mantidos dentro de uma única máquina. Máquina de estágio único recebe apenas uma carga de ovos e, apesar de receber menor quantidade de ovos que as anteriores, vem ganhando mercado por ser considerada, atualmente, mais produtiva (MORO, 2007).

Ovos provenientes de matrizes de idades diferentes necessitam do mesmo tempo de incubação e de permanência no nascedouro, mas não da mesma temperatura (ALMEIDA et al., 2006), pois embriões oriundos de matrizes adultas tendem a gerar mais calor que embriões produzidos por matrizes jovens, durante o período de incubação. Da mesma forma, à medida que o embrião se desenvolve sua temperatura metabólica aumenta e, deste modo, é necessário diminuir a temperatura fornecida pela incubadora, pois o sobreaquecimento de embriões afeta negativamente não só a eclosão, como também o desenvolvimento dos aparelhos digestório e imunológico (VALLE, 2008).

Assim, uma vez que máquinas de estágio único proporcionam a incubação de ovos provenientes de uma mesma idade de matriz, é possível controlar de maneira mais eficaz a temperatura fornecida e, conseqüentemente, conseguir maior eclodibilidade e qualidade do pinto de um dia (CAMPOS, 2000).

Aparentemente, ovos produzidos por matrizes de idade mais avançada produzem pintos com maior peso à eclosão, porém, tendem à eclodibilidade tardia em relação aos ovos de matrizes jovens (LIMA et al., 2001; ROSA et al. 2002). Em relação à eficiência de eclodibilidade dos ovos, esta parece não ser influenciada pela idade da matriz, entretanto, eclodibilidade reduzida foi verificada em ovos mais pesados oriundos tanto de matrizes jovens como de matrizes adultas (LIMA et al., 2001).

## **Desenvolvimento embrionário de pintos de corte**

O processo de desenvolvimento embrionário depende de algumas reações, quando o embrião utiliza principalmente o substrato da gema para realização das conversões energéticas, ou seja, transformação de carboidratos e gordura em energia. No entanto, todas estas reações são dependentes de duas variáveis: uma física (temperatura) e outra bioquímica (enzimas). A participação enzimática nas reações tem relação com a modulação da velocidade e da eficiência das reações, enquanto a temperatura pode influenciar na velocidade das reações; retardando-a através das baixas temperaturas ou aumentando-a através das altas temperaturas. Portanto, enzimas e temperatura são os fatores que também influenciam nessas reações (CALIL, 2007).

O desenvolvimento do embrião é um processo de grande complexidade que, pode ser dividido em três fases distintas, sendo elas: diferenciação celular, crescimento e maturação (BOERJAN, 2006).

A diferenciação celular embrionária é caracterizada pela diferenciação das células e formação dos tecidos. Na próxima fase, o crescimento do embrião, caracteriza-se por aumento de massa e contínuo desenvolvimento de órgãos, resultado de alta atividade metabólica e de proliferação celular (BOERJAN, 2006).

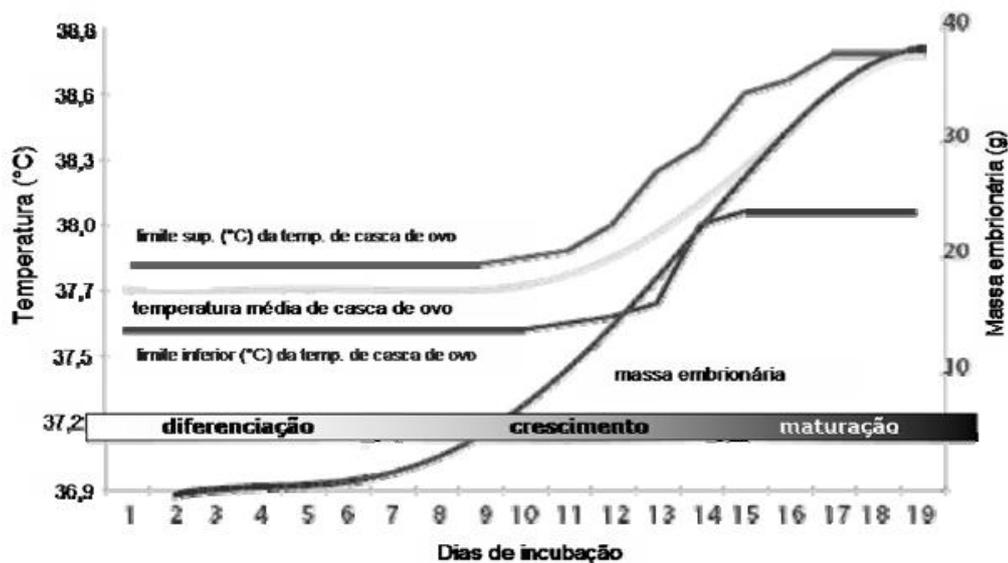
O desenvolvimento embrionário é retomado quando a temperatura do ovo está entre 37 a 38°C. Durante a fase final do desenvolvimento embrionário, chamada maturação, o embrião passa por uma série de eventos que lhe permitem viver no ambiente externo à casca. Durante a maturação, as principais glândulas iniciam a secreção hormonal, promovendo interação entre os órgãos, dentro da cadeia metabólica (CALIL, 2007). A taxa metabólica se estabiliza e atinge a fase de platô, aproximadamente no décimo nono dia de incubação.

A Figura 1 apresenta a curva de desenvolvimento embrionário durante a incubação, bem como a temperatura padrão de casca de ovo para estes períodos. Durante o desenvolvimento na incubadora, a temperatura de casca do ovo deve estar em uma faixa de 37,6-37,9 °C, durante os dois primeiros terços da incubação e 38,1-38,4 °C, durante os últimos dias no nascedouro (GIGLI, 2007).

A passagem da respiração cório-alantóidea para a respiração pulmonar se efetua de forma gradativa, iniciando-se entre dezoito e dezenove dias de idade, data na qual o

embrião bica a câmara de ar para produzir total mudança do tipo de respiração entre o vigésimo e vigésimo primeiro dia, instante em que começa a bicar a casca.

Neste período, torna-se imprescindível o fornecimento de ar fresco abundante para suprir a maior demanda de oxigênio que o embrião tem, caso contrário haverá elevada mortalidade.



**Figura 1.** Curva de crescimento e padrões de temperatura de casca de ovo para frangos em incubadora (Adaptado de BOERJAN, 2006).

### Idade da matriz pesada

A idade da matriz é um dos fatores que influencia o peso, qualidade e a composição do ovo. Matrizes mais jovens tendem a produzir ovos mais leves e, conseqüentemente, pintos mais leves, além de ovos com menor eclodibilidade e mortalidade embrionária elevada comparada aos ovos de matrizes adultas (DALANEZI et al., 2004).

À medida que as matrizes envelhecem ocorre um aumento de intervalo entre ovulações, resultando em redução na taxa de postura, o que é acompanhado de um aumento no tamanho do ovo, pois a mesma quantidade de gema proveniente de síntese hepática é depositada em um menor número de folículos (ZAKARIA et al., 1983).

Pintos derivados de matrizes jovens tendem a apresentar desempenho inferior ao daqueles derivados de matrizes velhas, o que é atribuído à menor quantidade de albúmen e gema dos ovos de matrizes jovens (PINCHASOV & NOY, 1993).

A progênie de matrizes com idade variando entre 47 e 52 semanas ganhou mais peso do que a progênie de matrizes com idade entre 31 e 37 semanas, demonstrando que o avançar da idade da matriz influencia positivamente o desempenho de frangos de corte, dentro de alguns limites (JENSEN et al., 1991).

### **Tempo de estocagem dos ovos**

O ovo fertilizado, se mantido em temperaturas inadequadas, apresentará o contínuo desenvolvimento embrionário, no entanto, esse crescimento pode ser paralisado se submetido à temperatura ambiente abaixo do ponto chamado de zero fisiológico, conceituado como a temperatura mínima na qual o embrião se desenvolve, 23,9 °C (DECUYPERE & MICHELS, 1992).

Segundo os mesmos autores, em épocas de temperatura ambiente elevada, a armazenagem deve ser sob temperatura de 18°C por até cinco dias, quando esse período for maior que cinco dias, a temperatura deve ser de 12 – 13°C.

Segundo DECUYPERE & MICHELS (1992) os limites de temperatura ideal está entre 19 a 28° C na fase que antecede a incubação e deve ser mantida a temperatura abaixo de 23,9 °C que é o zero fisiológico para maior homogeneidade do lote.

Na oviposição o gás carbônico começa a ser eliminado após a postura e durante a estocagem, alterando o pH do albúmen (SCHIMIDT et al., 2002). A eclodibilidade e a qualidade do pinto podem diminuir quando o período de estocagem dos ovos excede três dias, independentemente da temperatura, pois ocorrem mudanças em certos aspectos físicos do ovo, que levam à diminuição da qualidade de albúmen (MEIJERHOF et al., 1994; TONA et al., 2001).

Além disso, observa-se que o ovo estocado pode apresentar maior período de incubação e retardamento do desenvolvimento embrionário (REIS et al., 1997). Porém, o ovo deve ficar pelo menos um dia (24 horas) em repouso para o blastodisco ser ajustado, caso contrário poderá ocorrer mortalidade embrionária (GONZALES & CESARIO, 2003).

O efeito da estocagem na viabilidade embrionária envolve perdas na qualidade do embrião e dos componentes do ovo, podendo levar a alterações morfológicas da blastoderme, causando malformações ou levando o embrião à morte (ARORA & KOSIN, 1966).

O ovo perde água por evaporação no decorrer do armazenamento, contudo esta perda deve ser mínima para manter a incubabilidade, sendo influenciada pela umidade relativa, temperatura do ambiente e porosidade da casca (NORTH & BELL, 1990; SCHMIDT et al., 2002). Para ovos armazenados por períodos de até quatro dias, a perda de umidade destes será normalmente ao redor de 1% do seu peso inicial, sendo este percentual relativamente pequeno quando comparado com a perda total de umidade que ocorre durante a incubação (entre 12 e 14%, aproximadamente) (MEIJERHOJF et al., 1994; MEIJERHOJF, 2001). Normalmente o ovo deve perder ao redor de 13% de umidade, utilizando níveis ótimos de UR entre 75 a 90%. No entanto, se a perda for excessiva antes da incubação, a porcentual total de umidade perdida será maior que o requerido e, em conseqüência o resultado da incubação será afetado (SCHMIDT et al., 2002).

Utilizando ovos de matrizes de 37 e 59 semanas de idade com quatro períodos de armazenamento (um, cinco, oito e 11 dias), MEIJERHOF et al., (1994) observaram que a eclodibilidade dos ovos férteis diminuiu com o aumento do período de armazenamento e que os ovos das matrizes velhas quando comparados com das matrizes jovens apresentaram maior taxa de mortalidade durante o processo de incubação, resultando em menor porcentagem de pintos eclodidos.

Segundo SCHMIDT et al., (2002) os períodos longos de estocagem devem ser evitados em matrizes velhas, pois elas iniciam a queda de eclosão antes que as matrizes jovens, devido a menor consistência do albúmen que favorece a flotação do blastoderma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. G.; DALHKE, 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 peso do pintainho. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 11, n.1, p.45-49, 2006.

ARORA, K.; KOSIN I. Changes in the gross morphological appearance of chicken and turkey blastoderms during preincubation storage. **Poultry Science**, Champaign, v. 45, p.819-825, 1966.

BIEZUS, A. J. 2001. **Incubatório**. [http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=1688&tipo\\_tabela=produtos&categoria=avicultura\\_postura](http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=1688&tipo_tabela=produtos&categoria=avicultura_postura), acessado em 30/11/2005.

BENTON Jr., C.E., BRAKE, J. The effect of broiler breeder age and length of egg storage on egg albumen during early incubation. **Poultry Science**, Champaign, v.75, p. 1069-1075, 1996.

BOERJAN, M.L. Incubação em estágio único para melhorar a uniformidade. In.: Conferência APINCO 2006 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2006, Santos. **Anais...** Campinas: FACTA. v.1, p.325-333, 2006.

BRUZUAL, J.J.; PEAK, S.D.; BRAKE, J.; PEEBLES, E.D. Effects of relative humidity during incubation on hatchability and body weight of broiler chicks from youhg breeder flocks. **Poultry Science**. Champaing, v.79, p.827-830, 2000.

BURNHAM, M. R.; PEEBLES, E. D.; GARDNER, C. W. Effects of incubator humidity and hen age on yolk composition in broiler hatching eggs from young breeders. **Poultry Science**, Champaing, v.80. p. 1444-1450, 2001.

CALIL, T.A.C. Princípios básicos de incubação. In: Conferência APINCO 2007 – Simpósio sobre incubação. Santos, S.P. **Anais...** 2007.

CAMPOS, E.J. A incubação artificial. In: CAMPOS, E.J. **Avicultura**: razões, fatos e divergências. Belo Horizonte: FEP-MVZ. Cap. 7 p. 203-310. 2000.

DALANEZI, J.A.; MENDES, A.A.; GARCIA, E. A.; GARCIA, R. G.; MOREIRA, J.; TAKITA, T.S.; PAZ, I.C.L.A. Efeito da idade da matriz sobre o rendimento e qualidade da carne de frangos de corte. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24. n. 4 p. 685-690, 2004.

DECUYPERE, E.; MICHELS, H. Incubation temperature as a management tool: a review. **World's Poultry Science Journal**, n.48, p.28-38, 1992.

FRENCH, N. A. Modeling incubation temperature: The effects of incubator design, embryonic development, and egg size. **Poultry Science**, v.76, p.124-133, 1997.

GIGLI, A. C. S.; **Monitoramento do ambiente em incubatório visando melhorias na produção**. Campinas, 2007. 118 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Agrícola - Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas.

GONZALES, E.; CESARIO, M. D. Desenvolvimento embrionário. In: MACARI, M.; GONZALES, E. **Manejo da Incubação**. Campinas: FACTA, 2003. Cap. 1.3, p. 51-54.

GONZALES, E. Embriologia e desenvolvimento embrionário. In: **Manejo da Incubação**. Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, Campinas. 1994. p. 43-59.

JENSEN, L. S.; JUNQUEIRA, O. M.; KNOP, R.; SAKAMURA, N. K.; FARIA FILHO, D. E. Subprodutos de animales em las formulaciones. **Industria Avícola**, Mount Morris, v.3, p. 28-31, 1991.

- LIMA, A.A.; VIEIRA, S.L.; CORTELING, J. Eclodibilidade de ovos oriundos de matrizes com extremos em idade e de pesos diferentes. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.3, n.3, p. 86-94, 2001.
- MEIJERHOF, R.; NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; LEENSTRA, F. R. Influence of Preincubation Treatment on Hatching Results of Broiler Breeder Eggs Produced at 37 and 59 weeks of Age. **British Poultry Science**, London, v.35, n.2, p.249-257, 1994.
- MEIJERHOF, R. La pérdida de humedad durante el almacenamiento. **Avicultura Profesional**, Santiago do Chile, v. 19, n. 7, p. 14 – 15, 2001.
- MORO, D. Conceitos dobre sistemas de incubação: etapa única X etapa múltipla e o conceito de bio-resposta. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2007. Santos. **Anais...** Santos FACTA, 2007. p. 81-88.
- NORTH, M. O.; BELL, D. B. Maintaing hatching egg quality. 4a ed. **Commercial chicken production manual**. Nova Iorque: Chapmam e Hall, 1990, p. 108-112.
- PEEBLES, E.D.; ZUMWALT, C.D.; DOYLE, S.M.; GERARD, P.D.; LATOUR, M.A.; BOYLE, C.R.; SMITH, T.W. Effects of breeder age and dietary fat source and level on broiler breeder performance. **Poultry Science**, Champaing, v. 79, p.629-639, 2000.
- PINCHASOV, Y.; NOY, Y. Effects of a single posthatch incubation of nutrients on subsequent early performance of broiler chicks and turkey poults. **Poultry Science**, Champaing, v.72, n.10, p.1861-1866, 1993.
- REIS, L.H.; GAMA, L.T.; SOARES, M.C. Effects of short storage conditions and broiler breeder age on hatchability, hatching time, and chick weights. **Poultry Science**, Champaign, v.76, n.11, p.1459-1466, 1997.
- ROSA, P.S.; GUIDONI, A.L.; LIMA, I.L; BERSCH, F.X.R. Influência da temperatura de incubação em ovos de matrizes de corte de diferentes idades e classificados por peso sobre os resultados de incubação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 31, n.2, 1011-1016, 2002.
- SCHMIDT, G.S.; FIGUEIREDO, E.A.P.; AVILA, V.S. **Incubação**: estocagem de ovos férteis. Embrapa Comunicado Técnico, n. 303, 2002, 5p.
- SCHIMIDT, G.S.; FIGUEIREDO, E.A.P.; AVILA, V.S. **Incubação**: efeito da qualidade do pinto no desempenho pós nascimento. MAPA. Set. 2003. (Comunicado Técnico).
- SUAREZ, M, E.; WILSON, H.S.; MATHER, F.B.; WILCOX, C.J.; MCPHERSON, B. N. Effect of Strain and Age of the Broiler Breeder Female on Incubation Time and Chick Weight. **Poultry Science** v. 76, p. 1029–1036, 1997.
- TONA, K. BAMELIS, F. COUCKE, W. BRUGGEMAN, V. DECUYPERE, E. Relationship between broiler breeder's age and egg weight loss and embryonic mortality during incubation in large-scale conditions. **Journal of Applied Poultry Research**, Champaign, v.10, p. 221-227, 2001.

TONA, K.; BAMELIS, F.; DE KETELAERE, B.; BRUGGEMAN, V.; MORAES, V.M.B.; BUYSE, J.; ONAGBESAN, O.; DECUYPERE, E. Effects of Egg Storage Time on Spread of Hatch, Chick Quality, and Chick Juvenile Growth. **Poultry Science**, n.82, p.736-741, 2003.

UBABEF – Informe Ano II - N 77 – 05/03/2010. Disponível em: [http://www.abef.com.br/uba/informe/informe\\_uba\\_ano\\_II\\_N\\_77\\_05\\_03\\_2010.pdf](http://www.abef.com.br/uba/informe/informe_uba_ano_II_N_77_05_03_2010.pdf)  
Acessado em: 25/02/2011.

VIEIRA, S.L.; MORAN JR., E.T. Broiler yields using chicks from extremes in breeder age and dietary propionate. **Journal of Applied Poultry Research**, Champaign, v.7, p.320-327, 1998b.

VIEIRA, S. L.; MORAN JR., E.T. Broiler chicks hatched from egg weight extremes and diverse breeder strains. **Journal of Applied Poultry Reserach**, Champion, v.7, p. 392-402, 1998a.

VALLE, R. Como obter bons pesos na primeira semana em frangos de corte. **Circular Técnica Aviagen Brasil**, Fev. 2008

ZAKARIA, A. H., T. MIYAKI and IMAI, K. The effect of aging on the ovarian follicular growth in laying hens. **Poultry Science** v. 62, p. 670–674, 1983.

## **CAPÍTULO 2**

(Redigido de acordo com as normas da Brazilian Journal of Poultry Science)

## **IDADE DA MATRIZ E TEMPO DE ESTOCAGEM DOS OVOS NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DE FRANGOS DE CORTE**

**RESUMO:** A incubação artificial possui papel importante na produção avícola, diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da idade da matriz e do tempo de estocagem dos ovos sobre as características de incubação e desenvolvimento embrionário. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x3, com três idades de matrizes (33, 43 e 61 semanas) e três períodos de estocagem dos ovos (24, 72 e 120 horas). Foram incubados 900 ovos, oriundos de uma única linhagem comercial de matrizes pesadas de frangos de corte. As avaliações foram realizadas aos 11, 13, 15, 17 e 18 dias de incubação, foram utilizados cinco ovos de cada tratamento, e foi avaliado pesagens do ovo, da gema e embrião, assim como o tamanho do embrião também foi mensurado. Após o nascimento dos pintinhos, os ovos não eclodidos foram abertos e avaliados a mortalidade, de acordo com a fase, mortalidade precoce (1 a 7 dias), intermediária (8 a 18 dias) e final (19 a 21 dias). Não houve interação ( $p>0,05$ ) entre a idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos sobre os parâmetros avaliados em nenhum dos dias de incubação avaliados. Em todos os dias de incubação houve efeito da idade da matriz para as características peso do ovo e gema, sendo que as matrizes com idade de 61 semanas foram observados os maiores pesos, a idade de 43 semanas peso intermediário e a matriz de 33 semanas peso inferiores. Em relação à mortalidade embrionária dos ovos não eclodidos, não houve interação entre os fatores. Portanto, matrizes mais velhas produzem ovos mais pesados e com maiores porcentagens de gema, que entretanto não interferem o desenvolvimento embrionário.

**Palavras-chave:** embrião, incubação, ovos férteis

## **BREEDER AGE AND EGG STORAGE DURATION ON THE EMBRYONIC DEVELOPMENT OF BROILERS**

**ABSTRACT:** The artificial incubation has an important role in poultry production, before that, the objective of this study was to evaluate the effect of breeder age and egg storage time on the characteristics of incubation and embryonic development. We used a completely randomized 3x3 factorial arrangement with three broiler breeder ages (33, 43 and 61 weeks) and three-term storage of eggs (24, 72 and 120 hours). We incubated 900 eggs from a single commercial line of broiler breeders of broilers. Evaluations were performed at 11, 13, 15, 17 and 18 days of incubation, five eggs were used for each treatment, weighed and evaluated the egg, the yolk and embryo, as well as the size of the embryo was also measured. After the birth of the chicks, unhatched eggs were opened and evaluated mortality, according to the stage, early mortality (1-7 days), intermediate (8-18 days) and late (19 to 21 days). There was no interaction ( $p > 0.05$ ) between the age of the matrix and storage time of eggs on the parameters evaluated in any of the evaluated days of incubation. On all days of incubation was no effect of age of the array to the characteristics of the egg and yolk weight, and the matrices aged 61 weeks were observed greater weight, the age of 43 weeks intermediate weight matrix of 33 weeks and weight less than. In relation to embryonic mortality of unhatched eggs, there was no interaction between factors. Therefore, older arrays produce heavier eggs and higher percentages of yolk, which however does not affect embryonic development.

**Keywords:** embryo, incubation, hatching eggs

## INTRODUÇÃO

À medida que as matrizes envelhecem são produzidos folículos maiores, pois diminui o intervalo entre ovulações, devido ao aumento na taxa de postura, o que é acompanhado de um aumento no tamanho do ovo e, também, no aumento da relação entre o peso da gema e o peso do ovo (Vieira *et al.*, 2001b), pois a mesma quantidade de gema proveniente de síntese hepática é depositada em um menor número de folículos (Zakaria *et al.*, 1983).

A medida que as aves envelhecem há aumento no tamanho do ovo e estes sofrem alterações de espessura da casca, no número e no diâmetro dos poros, com consequente diminuição da condutância de gases e prejuízo para o metabolismo embrionário, o que pode afetar a atividade de enzimas envolvidas na gliconeogênese, interferindo na concentração de glicose sanguínea do embrião e também no tipo e quantidade de nutrientes disponíveis para o seu desenvolvimento (Cardoso *et al.*, 2002). No entanto, Vieira e Pophal (2000) citam que devido às matrizes de corte consumirem maior quantidade diária de proteína no início da postura, elas produzem albúmen mais espesso, que pode retardar a troca de oxigênio, dificultar a absorção do saco vitelínico e piorar a nutrição do embrião.

Considerando-se que 90% da energia produzida pelo embrião é proveniente da oxidação de ácidos graxos e a deficiência de oxigênio retardaria esta oxidação, atrasando o seu desenvolvimento (Vieira *et al.*, 2001a).

Os ovos produzidos por matrizes de idade mais avançada produzem também pintos com maior peso na eclosão e tendência para eclosão tardia, em relação ao observado com ovos de matrizes jovens (Lima *et al.*, 2001; Rosa *et al.*, 2002).

A estocagem dos ovos férteis é uma prática comum e às vezes necessária na incubação comercial, com o objetivo de evitar a mistura de ovos de diferentes lotes,

idades, ou lotes com estado sanitário duvidoso, ou até mesmo viabilizar a incubação de um maior volume de ovos para atender uma demanda programada (Schmidt *et al.*, 2005). O manejo de estocagem depende de vários fatores, entre eles as condições ambientais, linhagem, idade do lote, características físicas e químicas do ovo, estágio do desenvolvimento, fatores estes que afetam a eclodibilidade e a qualidade do pinto ao nascer (Figueiredo *et al.*, 2003). O prolongamento de um dia no tempo de estocagem pode reduzir em 1% a eclodibilidade e adicionar uma hora a mais no período de incubação (Decuypere & Michels, 1992).

Os frangos provenientes de matrizes velhas apresentam melhor desempenho que os gerados por aves mais novas, pois existe correlação positiva entre o peso do ovo e o peso do frango (Tindell & Morris, 1964). Em relação à estocagem, Christensen *et al.* (2002) observaram diminuição no peso dos embriões provenientes de ovos de matrizes tanto novas quanto velhas quando estes foram armazenados por 14 dias.

Com a crescente demanda de tecnologia na área de avicultura e a alta na produção avícola a realização deste trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da idade da matriz e do tempo de estocagem dos ovos sobre as características de incubação de ovos e seu desenvolvimento embrionário.

## **Material e Métodos**

### *Local, coleta do material e delineamento experimental*

O experimento foi conduzido no incubatório experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, localizada no município de Dourados, no estado do Mato Grosso do Sul, no período de 18 de junho a 8 de julho de 2010.

Foram utilizados 900 ovos incubáveis de matrizes da linhagem Ross, ainda nos aviários de produção foram armazenados e ainda os ovos foram desinfetados através da fumigação com paraformaldeído e transportados ao incubatório industrial, para a sala de ovos. Em sequência, estes foram selecionados através da eliminação dos ovos não incubáveis (sujos, trincados, quebrados, pequenos, com duas gemas e deformados) e, logo após, foram transportados ao incubatório experimental da UFGD.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado distribuído em arranjo fatorial de 3x3 sendo ovos provenientes de três idades de matrizes distintas (33, 43, 61 semanas), e três períodos de armazenamento dos ovos (24, 72 e 120 horas).

#### *Incubação dos ovos e transferência para o nascedouro*

Os ovos foram pesados individualmente e identificados por tratamentos para posterior incubação. Foram incubados 900 ovos em incubadora e nascedouro *Brood*, com capacidade de 1400 ovos de galinha, sob temperatura de 37,5 °C e umidade relativa de aproximadamente 70%, conforme recomendação do fabricante. Os ovos foram distribuídos de forma aleatória nas bandejas dentro da incubadora e do nascedouro. A viragem dos ovos foi realizada de forma automática no ângulo de 45° para ambos os lados, a cada uma hora.

Ao 18° dia de incubação na incubadora, os ovos foram transferidos para o nascedouro e dispostos ao acaso nas bandejas, onde permaneceram por 3 dias.

#### *Desenvolvimento embrionário*

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Carnes da FCA/UFGD aos 11, 13, 15, 17 e 18 dias de incubação, quando cinco ovos por tratamento foram coletados, pesados e abertos.

Os embriões foram sacrificados por deslocamento cervical e o saco da gema retirado e pesados em balança com precisão de 0,001g. Posteriormente, foi mensurado o tamanho do embrião, utilizando-se um paquímetro universal (Vonder®).

#### *Nascimento dos pintos*

A retirada dos pintos do nascedouro ocorreu após 510 horas (21 dias) de incubação. Os pintos foram contados e colocados em caixas devidamente identificadas de acordo com os tratamentos. O número de ovos não eclodidos de cada tratamento foi registrado. Estes foram então, quebrados e examinados para determinar a fase em que ocorreu a mortalidade embrionária e classificados da seguinte forma: infértil (INF), mortalidade precoce (MP) de 1 a 7 dias, mortalidade intermediária (MI) de 8 a 18 dias e mortalidade final (MF) de 19 a 21 dias (Manual da Agrocere, 1999)

#### *Análises estatísticas*

Os resultados das variáveis dos pesos dos ovos, das gemas, do embrião e tamanho do embrião foram analisados com auxílio do pacote estatístico GLM do programa SAS, sendo submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey com 95% de probabilidade.

Os dados qualitativos referentes à frequência da mortalidade precoce, intermediária e final, foram realizados pelo PROC FREQ e comparados pelo teste Qui Quadrado no *software* SAS (1998).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Não houve interação ( $p < 0,05$ ) entre a idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos sobre os parâmetros avaliados em nenhum dos dias de incubação avaliação. Ao 11º dia de incubação somente a idade da matriz influenciou ( $p < 0,05$ ) o peso do ovo e o peso da gema, sendo que as idades de 43 e 61 semanas apresentaram os valores maiores (Tabela 1). O mesmo foi observado por Joseph & Moran Jr. (2005) em experimento que avaliando efeito de matrizes pesadas da linhagem Ross (32 e 41 semanas de idade) concluíram que o lote mais velho produziu ovos mais pesados com maior porcentagem de gema do que os ovos das reprodutoras jovens.

O tempo de estocagem não influenciou ( $p > 0,05$ ) o desenvolvimento embrionário ao 11º dia de incubação de ovos.

**Tabela 1.** Desenvolvimento embrionário aos 11 dias de incubação de ovos provenientes de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
	<b>Peso do ovo (g)</b>			
33	59,50	60,28	61,47	60,42B
43	68,97	68,11	65,09	67,40A
61	67,55	68,72	75,40	70,56A
<b>Média</b>	65,34	65,70	67,32	
	<b>Peso da gema (g)</b>			
33	52,65	55,80	55,20	54,55B
43	61,62	60,90	58,14	60,22A
61	60,86	63,07	67,72	63,88A
<b>Média</b>	58,38	59,92	60,36	
	<b>Peso do embrião (g)</b>			
33	10,42	11,84	12,30	11,52
43	10,59	11,44	12,00	11,34
61	11,70	12,82	12,05	12,19
<b>Média</b>	10,91	12,04	12,18	
	<b>Tamanho do embrião (cm)</b>			
33	4,50	4,46	4,38	4,45
43	4,36	4,28	4,38	4,34
61	4,32	4,52	4,46	4,43
<b>Média</b>	4,40	4,43	4,41	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Ao 13º dia de incubação houve influência ( $p < 0,05$ ) da idade da matriz sobre os pesos do ovo e da gema. Os maiores pesos foram observados para matrizes com idade de 61 semanas, seguidos daquelas com 43 semanas, e posteriormente as de 33 semanas.

O tempo de estocagem não influenciou ( $p > 0,05$ ) o desenvolvimento embrionário ao 13º dia de incubação de ovos. Alguns autores verificaram que a eclodibilidade e a qualidade do pinto podem diminuir quando o período de estocagem dos ovos excede três dias, independentemente da temperatura, pois ocorrem mudanças em certos aspectos físicos do ovo, que levam à diminuição da qualidade de albúmen (Muijerhof *et al.*, 1994; Tona *et al.*, 2001).

**Tabela 2.** Desenvolvimento embrionário aos 13 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso do ovo (g)</b>				
33	57,08	57,65	58,81	57,84C
43	65,70	65,43	64,04	65,05B
61	73,77	67,90	71,33	71,14A
<b>Média</b>	65,51	63,66	64,72	
<b>Peso da gema (g)</b>				
33	50,57	50,96	52,05	51,20C
43	58,27	58,50	56,50	57,75B
61	66,75	61,04	65,71	64,50A
<b>Média</b>	58,53	56,84	58,08	
<b>Peso do embrião (g)</b>				
33	16,48	15,50	13,36	15,11
43	14,62	14,60	13,67	14,30
61	15,67	15,34	16,92	15,98
<b>Média</b>	15,60	15,14	14,65	
<b>Tamanho do embrião (cm)</b>				
33	5,70	5,44	5,18	5,44
43	5,42	5,48	5,34	5,41
61	5,42	5,38	5,55	5,45
<b>Média</b>	5,51	5,43	5,35	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Ao 15º dia de incubação somente a idade da matriz influenciou ( $p < 0,05$ ) o peso do ovo e o peso da gema. O peso dos ovos e da gema (g) de matrizes com 61 semanas apresentou maiores valores ( $p < 0,05$ ), que o das matrizes de 43 semanas, que por sua vez

foram maiores que aquelas com 33 semanas. Em pesquisas, Peebles *et al.* (2001) avaliaram o desenvolvimento embrionário aos 6, 12 e 18 dias de incubação, de ovos oriundos de matrizes com duas idades distintas (27 e 36 semanas) e dois níveis de gordura na dieta e observaram que o peso do saco vitelínico entre os dias 12 e 18, foi maior em ovos de galinhas com 36 semanas, entretanto o peso do embrião ao 18º dia de incubação, foi maior com galinhas de 27 semanas, o que não foi observado neste experimento.

O tempo de estocagem não influenciou ( $p>0,05$ ) o desenvolvimento embrionário, ao 15º dia de incubação de ovos.

**Tabela 3.** Desenvolvimento embrionário aos 15 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso do ovo (g)</b>				
33	57,88	57,46	58,10	57,81C
43	66,03	67,95	60,21	64,73B
61	70,62	67,67	68,86	69,05A
<b>Média</b>	64,84	64,36	62,40	
<b>Peso da gema (g)</b>				
33	51,87	51,81	51,47	51,72B
43	59,45	61,50	56,68	59,21A
61	63,75	60,23	60,80	61,60A
<b>Média</b>	58,36	57,85	56,31	
<b>Peso do embrião (g)</b>				
33	18,67	21,55	20,43	20,21
43	18,94	19,40	20,25	19,53
61	19,88	17,47	17,74	18,36
<b>Média</b>	19,17	19,47	19,47	
<b>Tamanho do embrião (cm)</b>				
33	6,16	6,22	6,38	6,25
43	6,08	6,38	6,44	6,31
61	6,64	6,24	6,14	6,34
<b>Média</b>	6,29	6,30	6,33	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p<0,05$ ).

Aos 17º dia de incubação a idade da matriz influenciou ( $p<0,05$ ) o peso do ovo e da gema, sendo os oriundos das matrizes com idade de 61 e 43 semanas, apresentaram

valores maiores. Em sua pesquisa, Zakaria *et al.* (1983) concluíram que independente da idade da matriz a quantidade de gema sintetizada no fígado permanece a mesma, porém com o avançar da idade, esta passa a ser depositada em menor número de folículos, justificando a propensão do aumento da gema que é simultânea à redução da sequência dos folículos ovulados. Resultado semelhante foi encontrado por Ferreira *et al.* (2005) que justificaram os achados pela baixa capacidade das reprodutoras jovens de transferir lipídios para a gema dos ovos.

A idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos não afetaram o peso e o tamanho do embrião ao 17º dia de incubação ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 4.** Desenvolvimento embrionário aos 17 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso do ovo (g)</b>				
33	61,22	54,80	54,07	56,70B
43	62,48	65,05	60,98	62,84A
61	68,11	64,47	68,38	66,99A
<b>Média</b>	63,94	61,44	61,14	
<b>Peso da gema (g)</b>				
33	53,75	47,56	47,01	49,44B
43	55,64	57,34	53,30	55,43A
61	59,77	55,91	59,64	58,44A
<b>Média</b>	56,38	53,60	53,32	
<b>Peso do embrião (g)</b>				
33	29,19	22,74	26,92	26,28
43	26,78	30,55	31,82	29,72
61	25,48	31,24	31,28	29,30
<b>Média</b>	27,15	28,18	30,00	
<b>Tamanho do embrião (cm)</b>				
33	7,28	6,38	7,02	6,89
43	6,66	7,28	7,38	7,10
61	7,10	7,28	7,32	7,23
<b>Média</b>	7,01	6,98	7,24	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Ao 18º dia de incubação de ovos (período de transição) somente a idade da matriz, influenciou ( $p < 0,05$ ) o peso do ovo, sendo que o peso dos ovos procedente de matrizes com idade de 61 semanas apresentaram maiores valores.

**Tabela 5.** Desenvolvimento embrionário aos 18 dias de incubação de ovos oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso do ovo (g)</b>				
33	59,57	57,30	77,20	58,02B
43	60,50	63,52	60,50	61,02B
61	63,52	59,03	65,73	67,00A
<b>Média</b>	61,99	63,27	60,83	
<b>Peso da gema (g)</b>				
33	50,34	48,16	50,65	49,72
43	52,70	55,77	51,03	53,17
61	57,72	59,90	57,11	58,23
<b>Média</b>	53,60	54,60	52,93	
<b>Peso do embrião (g)</b>				
33	30,38	26,62	28,85	28,62
43	33,18	29,90	29,26	30,78
61	31,39	32,61	26,96	30,32
<b>Média</b>	31,65	29,71	28,36	
<b>Tamanho do embrião (cm)</b>				
33	7,58	7,26	7,42	7,42
43	7,96	7,60	7,38	7,66
61	7,50	7,84	7,08	7,49
<b>Média</b>	7,71	7,57	7,29	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Resultados similares foram observados por Maiorka *et al.* (2000) que avaliaram o efeito da idade das matrizes pesadas, com 30 e 60 semanas, sobre o desenvolvimento do trato gastrointestinal dos embriões no terço final do período de incubação. Estes autores verificaram que o peso dos ovos foi superior para os ovos oriundos de matrizes com 60 semanas.

O tempo de estocagem em dias não influenciou ( $p > 0,05$ ) o desenvolvimento embrionário, ao 18º dia de incubação de ovos.

A idade das matrizes resultou no aumento significativo ( $p < 0,05$ ) dos valores de peso de ovos não eclodidos ao 18º dia (g), sendo estes crescentes, conforme aumentada a idade da matriz. A mortalidade embrionária não foi influenciada ( $p > 0,05$ ) pela idade da matriz ou pelo tempo de estocagem (Tabela 6), sendo seus níveis superiores aos

encontrados na literatura, em torno de 5% (Manual da Agroceres, 1999) e diferentes do encontrado por Rocha *et al.* (2008) que observaram diferenças na mortalidade embrionária em ovos provenientes de matrizes de diferentes idades.

Resultado contrário foi descrito por Pedroso *et al.* (2006) que encontraram maiores valores de mortalidade precoce (1 a 4 dias), quando o tempo de armazenamento foi de 144 horas, atribuindo-se este fato a alterações no blastoderme, que ocasionam má formação (Boleli, 2003), deterioração na qualidade do albúmen (Lapão *et al.*, 1999) e, conseqüentemente, a morte do embrião.

Pesquisas concluíram que o aumento na idade da matriz associada a qualidade inferior da casca, aumentou a taxa de mortalidade embrionária, com conseqüente queda do desempenho de incubação (McDaniel *et al.*, 1979).

**Tabela 6.** Avaliação dos ovos não eclodidos provenientes de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem ao final do período de incubação. Peso do ovo, em gramas (PO) e mortalidade dos embriões, em porcentagem, (ME).

	Idade da matriz (em semanas)				Tempos de estocagem (em horas)				
	33	43	61	P Value	24	72	120	P Value	CV (%)
PO	54,34c	60,33b	63,57a	<.0001	59,38	59,40	59,09	0,719	8,81
ME	15,23	14,80	14,65	0.3267	15,19	15,21	14,32	0,537	25,79

CV = Coeficiente de variação

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Não houve interação ( $p > 0,05$ ) entre a idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos sobre a frequência da mortalidade embrionária (Tabela 7 e 8). O mesmo foi observado por Pedroso *et al.* (2006), que não verificaram interação entre período de armazenamento, temperatura e umidade relativa da incubadora sobre a frequência da mortalidade embrionária, porém concluíram que a mortalidade embrionária foi maior quando os ovos foram estocados por 144 horas.

A avaliação da mortalidade embrionária dos ovos não eclodidos ao final do período de incubação foi observada que não houve diferença entre as idades ( $p>0,05$ ) para MP, e o menor valor da MF foi na idade da matriz de 61 semanas. Em todas as idades, a mortalidade de maior frequência foi a MI, entretanto sua maior frequência não foi significativa entre as idades de 33 e 61 semanas.

**Tabela 7.** Avaliação da mortalidade embrionária e frequência em porcentagem (%) dos ovos não eclodidos ao final do período de incubação entre as diferentes idades das matrizes.

Idade (semanas)	Mortalidade Embrionária			Total
	MP	MI	MF	
33	12bA (2,41%)	152aA (27,91%)	22bB (3,61%)	33,93%
43	20cA (4,02%)	107aB (21,49%)	42bA (8,43%)	33,94%
61	19bA (3,82%)	132aAB (26,50%)	9cC (1,81%)	32,13%
<b>Total</b>	10,25%	75,90%	13,85%	100%

MP: mortalidade precoce (1 a 7 dias), MI: mortalidade intermediária (8 a 18 dias), MF: mortalidade final (19 a 21 dias)

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p<0,05$ ).

A Tabela 8 apresenta a avaliação da mortalidade dos ovos não eclodidos ao final do período de incubação, entre os diferentes tempos de estocagem dos ovos, e observou-se que para MP somente no tempo de estocagem de 120 horas, houve diferença ( $p<0,05$ ). Quanto a MI, apesar do maior valor, não houve diferença entre 24 e 72 horas, assim como não houve diferença entre 72 e 120 horas. Na MF o menor valor foi encontrado no tempo de estocagem de 24 horas.

Alguns autores analisaram o efeito do período de estocagem de ovos (10 e 14 dias) de perus sobre a mortalidade embrionária e verificaram que a mortalidade aumentou de 10,7% para 27,7%, quando se aumentou o período de armazenamento (Fasenko *et al.*, 2001).

**Tabela 8.** Participação da mortalidade embrionária dos ovos não eclodidos ao final do período de incubação entre os diferentes tempos de estocagem

Tempo de estocagem (horas)	Mortalidade Embrionária			
	MP	MI	MF	Total
24	13bB (2,61%)	151aA (27,71%)	14bC (2,01%)	32,33%
72	13cB (2,61%)	125aAB (25,10 %)	28bB (5,62%)	33,33%
120	25bA (5,02%)	115aB (23,09%)	31bAB (6,23%)	34,34%
<b>Total</b>	10,24%	75,90%	13,86%	100%

MP: mortalidade precoce (1 a 7 dias), MI: mortalidade intermediária (8 a 18 dias), MF: mortalidade final (19 a 21 dias)

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

Matrizes mais velhas produzem ovos mais pesados e com maiores porcentagens de gema, que entretanto não interfere no desenvolvimento embrionário.

Independentemente da idade da matriz o tempo de estocagem de até 120 horas pré-incubação pode ser utilizado sem prejuízo para a qualidade do embrião.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boleli, IC. Fatores que afetam a eclodibilidade e qualidade dos pintos. In: Macari, M, Gonzales, E. (Eds.) Manejo da incubação. 2.ed. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.394-434, 2003.

Cardoso, JP, Nakage, ES, Pereira, GT, Boleli, EI. Efeito da idade da matriz e peso do ovo sobre os componentes do ovo em frangos de corte. Revista Brasileira de Ciência Avícola, supl. 4, p.16, 2002.

Christensen, VL, Wineland, MJ, Fasenko, GM, Donaldson, WE. Egg storage alters weight of supply and demand organs of broiler chicken embryos. Poultry Science v. 81, p. 1738-1743, 2002.

Decuyper, K, Michels H. The day-old chick: a crucial hinge between breeders and broilers. World's Poultry Science Journal; v. 48, p. 27-38, 1992.

Fasenko, GM, Robinson, FE, Whelan AI, Kremeniuk KM, Walker, JA. Prestorage incubation of long-term stored broiler breeder eggs. 1. Effects on hatchability. *Poultry Science*. v. 80, p. 1406–1411, 2001.

Ferreira, FC, Lara, LJC, Baião, NC, Chiarelli, IM, Lana, AMQ, Corrêa, GSS. Influência da idade de matriz sobre a qualidade do ovo. In: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2005, Campinas. Anais. Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.16, 2005.

Figueiredo EAP, Schmidt, GS, Bassi, LJ, Saatkamp, MG. Efeito do tempo de estocagem nas características de incubação dos ovos de matrizes de frango de corte. In: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, Campinas. Anais. Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, p. 14, 2003.

Joseph, NS, Moran jr., ET. Characteristics of eggs, embryos, and chicks from broiler breeder hens selected for growth or meat yield. *Journal of Applied Poultry Research*. Champisign, v. 14, p. 275-280, 2005.

Lapão, C, Gama, LT, Soares, MC. Effects of broiler breeder age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability. *Poultry Science*, v.78, n.5, p.640-645, 1999.

Lima, AA, Vieira, SL, Corteling, J. Eclodibilidade de ovos oriundos de matrizes com extremos em idade e pesos diferentes. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. v.3, n.3, p.86-94, 2001.

Maiorka, A, Santin, E, Fischer da Silva, AV, Bruno, LDG, Boleti, IC, Macari, M. Desenvolvimento do Trato Gastrointestinal de Embriões Oriundos de Matrizes Pesadas de 30 e 60 Semanas de Idade. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. vol.2 n. 2 Campinas May/Aug. 2000.

Manual Agroceres Ross, Como investigar as práticas de incubação, Novembro 1999.

Meijerhof, R. Noordhuizen, JPTM, Leenstra, FR. Influence of Preincubation Treatment on Hatching Results of Broiler Breeder eggs Produced at 37 and 50 weeks of Age. *British Poultry Science*, London, v. 35, n. 2, p.249-257, 1994.

McDaniel, GR, Roland, DA, Coleman, MA. The effect of egg shell quality on hatchability and embryonic mortality. *Poultry Science*, v.58, p.10-13, 1979.

Peebles, ED, Doyle, SM, Zumwalt CD, Gerard PD, Latour, MA, Boyle, CR, Smith T. W. Breeder Age Influences Embryogenesis in Broiler Hatching Eggs, *Poultry Science* v. 80, p. 272–277, 2001.

Pedroso, PS, Café, MB, Leandro, NSM, Stringhini, JH, Chaves, LS. Desenvolvimento embrionário e eclodibilidade de ovos de codornas armazenados por diferentes períodos e incubados em umidades e temperaturas distintas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.6, p.2344-2349, 2005.

Rosa, OSA, Guidoni, AL, Lima, IL, Berch, FXR. Influência da temperatura de incubação em ovos de matrizes de corte de diferentes idades e classificados por peso sobre os resultados de incubação. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, v. 31, n.2, p. 1011-1016, 2002.

Rocha, JSR, Lara, LJC, Baião, NC, Cançado SV, Baião, LEC, Silva TR. Efeito da classificação dos ovos sobre o rendimento de incubação e os pesos do pinto e do saco vitelino. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.60, n.4, p.979-986, 2008.

SAS Institute. *User's Guide: Statistics*. Cary, 1998.

Schmidt, GS, Figueiredo, EAP, Ledur, MC, Alves, HJ. Efeito do peso do ovo no desenvolvimento embrionário de aves para corte. *Anais. In.: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas*, Anais. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, p. 15, 2003.

Schmidt, GS, Saatkamp, MG, Bomm, ER. Efeito do tempo de estocagem sobre a mortalidade embrionária na incubação. *In.: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas*. Anais. Campinas: p. 33, 2005.

Tindell, D, Morris, DR. The effects of egg weight on subsequent broiler performance. *Poultry Science* v. 43, p. 534-539, 1964.

Tona, K, Bamelis, F, Coucke, W, Bruggeman, V, Decuypere, E. Relationship between broiler breeder's age and egg weight loss and embryonic mortality during incubation in large-scale conditions. *Journal of Applied Poultry Research*, Champaign, v. 10, p. 221-227, 2001.

Vieira, SL, Moran, JRET. Broiler yields using chicks hatched from eggs weight extremes and diverse strains. *Journal of Applied Poultry Research*, v.7, n.4, p.339- 346, 2001a.

Vieira, SL. Idade da matriz, tamanho do ovo e desempenho de pintinho. *In.: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas*, 2001. Campinas, Anais. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, v.2, p.117-123, 2001b.

Vieira, SL, Pophal, S. Nutrição Pós-eclosão de frangos de corte. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.2, n.3. p.189-199, 2000.

Zakaria, AH, Miyaki, T, Imai, K. The effect of aging on the ovarian follicular growth in laying hens. *Poultry Science*. v. 62, p. 670-674, 1983.

### **CAPÍTULO 3**

(Redigido de acordo com as normas da Brazilian Journal of Poultry Science)

## **Idade da Matriz e Tempo de Estocagem dos ovos no Desempenho e Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte**

**Resumo:** Alguns fatores, como a idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos que antes mesmo da incubação, podem agir no desenvolvimento inicial das aves, consequências em toda a sua fase de crescimento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte criados até aos 42 dias de idade. Para isto, 2916 pintos de corte machos da linhagem Ross 308® e avaliados, peso médio inicial (PMI), peso médio final (PMF), ganho de peso médio (GPM), consumo de ração (CRM), conversão alimentar (CA), mortalidade (MORT) e rendimento de carcaça. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x3, referente à três idades de matrizes (33, 43 e 61 semanas) e três períodos de estocagem dos ovos (24, 72 e 120 horas). Na fase de um a sete dias de idade, houve interação ( $p < 0,05$ ) entre a idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos para PMI, PMF e GPM. Para CRM, CA e MORT, não houve interação ( $p > 0,05$ ). Na fase de um a 35 dias, o PMF, GPM e MORT não foram influenciados ( $p > 0,05$ ). Para CRM e CA houve interação ( $p < 0,05$ ), entre os fatores avaliados. O desempenho aos 42 dias de idade, para PMF e GPM não foram afetados ( $p > 0,05$ ) pelo tratamentos. Para CA, houve interação, assim como a MORT. O rendimento de carcaça não houve interação entre os fatores. Nas condições em que foi conduzido este trabalho, conclui-se que a idade de matriz e o tempo de estocagem dos ovos afeta as características de desempenho, apenas na primeira semana de vida, sendo depois diluídas, nas demais semanas de vida das aves.

**Palavras-chave:** consumo de ração, conversão alimentar, ganho de peso, mortalidade

## **Breeder age and egg Storage duration on the Performance and Carcass yield of Broilers**

**Abstract:** Some factors, such as breeder age and length of storage of the eggs before incubation, can act in the early development of birds, all its consequences in the growth phase. The objective of this study was to evaluate the influence of breeder age and egg storage time on performance and carcass yield of broilers reared up to 42 days old. For this, 2916 broiler chicks male Ross 308 ® and evaluated, initial body weight (PMI), final body weights (PMF), weight gain (MPG), feed intake (CRM), feed conversion (FC) , mortality (MORT) and carcass yield. We used a randomized design in factorial arrangement 3x3, referring to the ages of three matrices (33, 43 and 61 weeks) and three-term storage of eggs (24, 72 and 120 hours). In phase one to seven days old, there was interaction ( $p < 0.05$ ) between the age of the matrix and storage time of eggs for PMI, PMF and GPM. For CRM, CA, and deaths, no interaction ( $p > 0.05$ ). In phase one to 35 days, the PMF, GPM and death were not affected ( $p > 0.05$ ). For CRM and CA was no interaction ( $p < 0.05$ ) among the factors evaluated. The performance at 42 days old for PMF and GPM were not affected ( $p > 0.05$ ) by treatments. For AC, there was an interaction, as well as death. The carcass yield no interaction between factors. Under the conditions of this work was conducted, it is concluded that the age of mother and egg storage time affects the performance characteristics, only the first week of life, after being diluted in the remaining weeks of bird life.

**Keywords:** feed intake, feed conversion, weight gain, mortality

## Introdução

Existem vários fatores que podem afetar o desempenho de frangos de corte, como a genética, nutrição, sanidade, manejo e ambiência. Entretanto, alguns fatores antes mesmo da incubação, como a idade das matrizes e o tempo de armazenamento dos ovos, são fatores preponderantes para o desenvolvimento inicial das aves, tendo conseqüências em toda fase de crescimento (Vieira & Pophal, 2001; Pedroso, *et al.*, 2005).

A idade da matriz tem influência direta na qualidade, composição, peso dos ovos e, conseqüentemente, um grande efeito no peso do pinto e desempenho da ave (Dalanezi *et al.*, 2004; Luquetti *et al.*, 2002; Noy *et al.*, 1997).

Frangos de corte provenientes de matrizes mais velhas possuem maior peso corporal que aqueles provenientes de matrizes jovens, como comprovado por Luquetti *et al.* (2001), ao observarem a influência de três idades de matrizes (30, 45 e 60 semanas de idade).

Avaliando o efeito de duas idades de matrizes (35 e 45 semanas) e dois períodos de armazenamento dos ovos (frescos e armazenados por sete dias) sobre o desempenho de frangos até os 42 dias de idade, Tona *et al.* (2004), verificaram que matrizes velhas produzem ovos e pintos de um dia e de sete dias, maiores que matrizes jovens e recomendam que se os ovos precisarem ser armazenados para posterior incubação, que sejam os ovos de matrizes jovens em vez dos de matrizes velhas.

Em revisão sobre o desempenho de frangos de corte de duas linhagens comerciais originárias de plantéis de matrizes de diferentes idades, Gonzales *et al.* (1994, 2000) constataram que frangos provenientes de matrizes velhas apresentaram maiores ganhos de peso e consumo de ração.

Em pesquisa com matrizes de diferentes idades (30, 38 e 67 semanas), verificou-se que pintos provenientes de “ovos grandes” de matrizes de idade avançada tiveram maior taxa de crescimento e apresentaram maior peso de carcaça, no entanto estas matrizes apresentaram menor eficiência na produção de ovos e uma menor eclodibilidade dos mesmos (Charalambous, 1989).

As características de carcaça, no entanto, não foram afetadas pela idade da matriz em experimento conduzido por Dalanezi *et al.* (2004), quando compararam o desempenho, rendimento e qualidade das carcaças de frangos de corte originários de matrizes de cinco idades diferentes (29, 41, 58, 68 e 98 semanas). Os autores constataram que aves oriundas de matrizes de idades extremas (29 e 98 semanas), foram as que obtiveram menor ganho de peso.

Nesse mesmo contexto, Cunha *et al.* (2003), avaliaram o desempenho e rendimento de carcaças de frangos de corte sob efeito do peso inicial do pintinho e observaram que os pintinhos com menor peso inicial apresentaram menor peso médio, ganharam menos peso e consumiram menos ração que pintinhos mais pesados, no entanto, a conversão alimentar e o rendimento de carcaça não foram afetados pelo peso inicial.

Com o armazenamento, ocorre perdas de água através dos poros da casca na fase pré-incubação (Sahan *et al.*, 2003), além disso, o desenvolvimento embrionário de ovos mantidos acima do zero fisiológico pode se iniciar de forma inadequada (Decuypere & Michels, 1992).

Em experimento, Tona *et al.*, (2004) observaram o efeito de duas idades (35 e 45 semanas) e dois períodos de armazenamento de ovos (frescos e sete dias) sobre o desempenho até aos 42 dias de idade e verificaram que o armazenamento por sete dias reduz a qualidade do pintinho.

A realização deste trabalho teve por objetivo avaliar a influência da idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos, sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte até 42 dias de idade.

## **Material e Métodos**

O experimento foi realizado no Aviário Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, localizada no município de Dourados (Mato Grosso do Sul), no período de 9 de julho a 20 de agosto de 2010.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Cwa (mesotérmico úmido), correspondendo a clima quente e chuvoso no verão, com as médias das temperaturas mínimas igual a  $20 \pm 1$  °C. e inverno frio e seco com as médias das mínimas igual a  $14.3 \pm 1$  °C.

Foram utilizados 2916 pintos de corte machos da linhagem Ross 308®, provenientes de ovos armazenados por diferentes períodos, produzidos por matrizes de diferentes idades.

As aves foram alojadas em um aviário experimental convencional, dividido em 56 boxes de 4,5 m<sup>2</sup> cada, providos de bebedouro pendular, comedouro tubular, cortinas e sobrecortinas, ventiladores, aspersores e nebulizadores para controle de temperatura interna. Durante a primeira semana de idade, os pintos foram aquecidos com lâmpada de infravermelho de 250 watts. A iluminação artificial foi fornecida de forma a completar 20 horas diárias de luz durante todo o período de criação, por lâmpadas de 40W, obtendo-se 22 lúmens/m<sup>2</sup>. As aves foram vacinadas contra doenças, de acordo com o protocolo no incubatório e receberam ração e água à vontade durante todo o período experimental.

Para alimentação foram utilizados quatro tipos de ração de acordo com as fases de criação, ou seja, pré-inicial (um a sete dias de idade), inicial (8 a 21 dias de idade), crescimento (22 a 39 dias de idade) e acabamento (40 a 42 dias de idade). A ração utilizada foi a mesma para as aves de todos os tratamentos. Para a formulação das rações foram considerados os valores nutricionais dos ingredientes e exigências estabelecidos nas Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos (Rostagno *et al.*, 2005).

#### *Características Avaliadas*

No momento do alojamento, todos os pintos de cada tratamento foram pesados (peso médio inicial) em uma balança com precisão de 0,1g. A pesagem foi novamente realizada, utilizando-se amostra de 10 aves/box aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de idade. Os valores foram registrados e utilizados para calcular o peso médio e ganho de peso dos frangos de corte.

O consumo de ração foi obtido a partir da quantidade de ração oferecida durante a semana, subtraindo-se a sobra no final de cada semana e dividida pelo número de aves. A mortalidade semanal foi considerada nos cálculos do consumo, descontando-se o número de aves mortas do número de aves da repetição no dia e após a morte da ave. Os dados de consumo acumulado foram obtidos pela soma do consumo de ração em cada período.

A conversão alimentar foi calculada considerando o consumo de ração acumulado e o ganho de peso acumulado das aves ao final de 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de idade. A mortalidade foi registrado diariamente.

Para a avaliação do rendimento de carcaça, três aves de cada repetição foram escolhidas ao acaso e identificadas por meio de anilhas numeradas, pesadas individualmente e, então, foram submetidas a um período de jejum de 8 horas. Foram

então conduzidas para o Laboratório de Tecnologia de Carnes da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, onde foram pesadas novamente, para obter o peso após jejum sendo então abatidas de acordo com os procedimentos padrões, para determinação do rendimento de carcaça. Foram então avaliadas as características: peso vivo, em jejum, da carcaça quente, da carcaça fria e rendimentos de carcaça quente e de intestino juntamente com o pâncreas.

#### *Delineamento Experimental e análises estatísticas*

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 3, sendo pintos de um dia provenientes de matrizes de três idades distintas (33, 43 e 61 semanas) e ovos submetidos a três períodos de armazenamento (24, 72 e 120 horas), com seis repetições (sendo um box composto por 54 aves), para cada tratamento. Os resultados foram analisados com auxílio do pacote estatístico GLM do programa SAS (1998), sendo submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey com 5% de probabilidade.

### **Resultados e Discussão**

Houve interação ( $p < 0,05$ ) entre a idade da matriz e o tempo de estocagem, para PMI no período de um a sete dias (Tabela 1). Sendo que as aves providas por matrizes jovens de 33 semanas de idade, apresentaram valores inferiores quando estocados os ovos com 24 e 72 horas e o maior valor com o tempo de 120 horas.

À idade de 43 semanas, os maiores valores de PMI foram alcançados quando os ovos foram estocados por 24 e 72 horas e o pior peso com 120 horas. Já para as aves oriundas de ovos de matrizes com 61 semanas todos os valores foram maiores, independente do período de armazenamento. Este fato pode estar correlacionado com a

maior deposição lipídica nas gemas pelas matrizes velhas, o que favorece o ganho de peso inicial dos pintos (Maiorka *et al.*, 2002).

Resultados semelhantes foram observados por Tona *et al.* (2004) avaliando o efeito de duas idades de matrizes (35 e 45 semanas) e dois tempos de estocagem dos ovos (frescos e armazenados por sete dias) sobre o desempenho. Os autores verificaram que o peso dos pintos de um dia foram maiores para pintos de reprodutoras velhas e não foram afetados pelo período de armazenamento de ovos.

O peso médio final (PMF) foi afetado ( $p < 0,05$ ) pela idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos. Pode-se observar que os maiores valores foram encontrados para pintos oriundos de matrizes com 61 semanas e os piores com 33 semanas e tempo de 24 e 72 horas, e também com a idade de 43 semanas e 72 horas de estocagem.

Este fato pode ser justificado devido ao trato gastrintestinal de pintos de corte provenientes de matrizes parece estar mais desenvolvido à eclosão, o que favorece a adaptação à alimentação exógena e, conseqüentemente, contribuindo para um melhor desempenho na primeira semana de vida, quando comparados a pintos provenientes de matrizes jovens (Maiorka; Dahlke; Bruno, 2003).

Para a característica de ganho de peso médio (GPM), também foi observada a interação ( $p < 0,05$ ) entre a idade da matriz e o tempo de estocagem. Os maiores valores foram encontrados com a idade da matriz de 61, 43 semanas de idade com tempo de 72 horas, já para as matrizes de 33 semanas e 72 horas foram encontrados os menores valores.

Resultados similares foram apresentados por Tuff & Jensen (1991) que conduziram um experimento para determinar se a idade da matriz, o peso do ovo e o sexo dos pintinhos afetam a deposição de gordura e desempenho das aves e verificaram que os pintos oriundos de matrizes com idade variando entre 47 e 52 semanas

ganharam mais peso que aqueles de matrizes com idade entre 31 e 37 semanas. Entretanto, Peebles *et al.*, (1999), estudando a influência de três idades de matrizes (35, 51 e 65 semanas) sobre o desempenho de pintos e observaram que entre um e 21 dias de idade o ganho de pesos dos pintainhos decresceu com a idade da matriz.

Não houve interação ( $p < 0,05$ ) entre a idade da matriz e o tempo de armazenamento, para o consumo de ração médio (CRM), observado-se apenas efeito da idade da matriz ( $p < 0,05$ ). Pintos provenientes de matrizes com 61 semanas apresentaram maior consumo de ração.

Estes resultados concordam com Maiorka (2002), que ao estudar o efeito da idade da matriz sobre o desempenho de pintos de corte na primeira semana de idade, observou que pintos oriundos de matrizes mais velhas (60 semanas) consumiram mais ração e ganharam mais peso, quando comparados aos pintos oriundos de matrizes mais jovens (30 semanas).

Resultados semelhantes também foram obtidos por Dalanezi *et al.* (2004), que também observaram maior consumo de ração para frangos na fase inicial, oriundos de matrizes mais velhas. Como frangos provenientes de matrizes mais velhas tendem a ser maiores, é normal supor que suas exigências aumentam à medida que aumenta o peso vivo do animal, levando ao maior consumo de ração para atender a essa exigência, além da maior capacidade física de ingestão (Meurer *et al.*, 2008).

Não foram observados efeitos ( $p > 0,05$ ) dos tratamentos sobre a conversão alimentar e mortalidade.

Várias pesquisas têm comprovado que a mortalidade é maior em pintos que eclodiram de ovos de menor peso, especialmente quando provenientes de matrizes jovens (McNaughton *et al.*, 1978; Wyatt *et al.*, 1985; Hearn, 1986).

**Tabela 1.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a sete dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	39,97cB	38,37bC	44,63aB	40,99
43	43,44aB	43,12aB	40,60bC	42,39
61	47,15aA	47,20aA	47,30aA	47,22
<b>Média</b>	43,52	42,90	44,18	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	196,56aB	193,09aB	205,85aA	198,5
43	215,15aA	207,54aB	200,79aA	207,83
61	219,50aA	221,29aA	212,50aA	217,76
<b>Média</b>	210,40	207,31	206,38	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	165,20	161,47	172,34	166,34B
43	173,19	175,08	158,77	169,01B
61	182,34	177,66	173,30	177,06A
<b>Média</b>	173,57	171,40	168,13	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	156,60aA	154,78aB	161,22aA	157,53
43	171,25aA	164,41aB	160,20aA	165,28
61	172,20aA	174,02aA	165,21aA	137,14
<b>Média</b>	166,68	164,40	162,21	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,06	1,05	1,06	1,04
43	1,01	1,07	1,01	1,03
61	1,06	1,03	1,06	1,05
<b>Média</b>	1,04	1,05	1,04	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	0,31	1,23	0,62	0,72
43	1,23	0,62	0,93	0,93
61	0,31	1,85	0,61	0,92
<b>Média</b>	0,61	1,23	0,72	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os valores médios de desempenho dos frangos de corte de um a 35 dias estão apresentados na Tabela 2.

O PMF, GPM e MORT não foram influenciados ( $p > 0,05$ ) pela idade da matriz e pelo tempo de estocagem dos ovos. No entanto, Pedroso *et al.* (2005) observaram que pintos de maior peso corpóreo na eclosão resultaram em aves mais pesadas aos 21 dias de idade, demonstrando a importância do peso inicial no desempenho do lote.

Para o CRM houve interação ( $p < 0,05$ ) entre idade da matriz e o tempo de estocagem, sendo que a idade de 61 semanas teve o menor resultado no tempo de 120 horas e os demais, não tiveram diferenças entre si.

Houve interação ( $p < 0,05$ ) das diferentes idades de matrizes e dos diferentes tempos de estocagem dos ovos, sobre a conversão alimentar, sendo que a pior conversão foi observada com a idade da matriz de 43 semanas e com o tempo de 72 horas, no entanto com 33 semanas, não diferiu, entre si.

**Tabela 2.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 35 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
	<b>Peso médio inicial (g)</b>			
33	39,97bC	38,37bC	44,63aB	40,99
43	43,44aB	43,12aB	40,60bC	42,39
61	47,15aA	47,20aA	47,30aA	47,22
<b>Média</b>	43,52	42,90	44,18	
	<b>Peso médio final (g)</b>			<b>Média</b>
33	2405,00	2437,50	2426,67	2423,05
43	2465,00	2471,67	2458,34	2465,00
61	2438,20	2414,17	2482,58	2444,98
<b>Média</b>	2436,07	2441,12	2455,86	
	<b>Consumo de ração médio (g)</b>			<b>Média</b>
33	3411,90aA	3391,24aA	3304,59aA	3369,25
43	3284,43aA	3340,14aA	3367,26aA	3330,61
61	3370,12aA	3516,50aA	3305,06bA	3397,23
<b>Média</b>	3355,48	3415,96	3325,63	
	<b>Ganho de peso médio (g)</b>			<b>Média</b>
33	2365,03	2399,20	2382,03	1662,09
43	2421,10	2428,54	2417,73	2422,45
61	2390,55	2366,97	2435,00	2397,51
<b>Média</b>	2392,23	1688,23	2411,58	
	<b>Conversão alimentar (g)</b>			<b>Média</b>
33	1,44aA	1,41aAB	1,38aA	1,41
43	1,35aA	1,37aB	1,39aA	1,37
61	1,39aA	1,48aA	1,38aA	1,41
<b>Média</b>	1,39	1,42	1,38	
	<b>Mortalidade (%)</b>			<b>Média</b>
33	7,10	6,79	4,01	5,96
43	3,40	4,94	6,17	4,83
61	5,56	9,57	4,10	6,41
<b>Média</b>	5,35	7,1	4,76	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Aos 42 dias de idade o PMF e GPM não foram afetados ( $p>0,05$ ) pelos tratamentos (Tabela 3). Para o CRM houve interação ( $p<0,05$ ) entre os tratamentos. À idade de 33 e 43 semanas e ao tempo de estocagem de 72 horas, foram observados os menores valores.

Para CA, houve interação entre os tratamentos ( $p<0,05$ ) e observou-se que os menores valores foram encontrados com as matrizes de 33 e 61 semanas, cujos ovos foram estocados por 120 horas.

Em relação à MORT, houve interação ( $p<0,05$ ) para 35 dias de idade, entre os tratamentos e pode-se observar que os frangos oriundos de ovos que foram estocados por menor período (24 horas) apresentaram menor MORT do que aqueles estocados por período mais longo.

Pesquisas realizadas por Corrêa *et al.*, (2011) avaliando a interação entre idade da matriz *versus* peso do ovo sobre o desempenho produtivo de codornas de corte (*Coturnix coturnix coturnix*) no 21º e 42º dias de idade, observaram que houve interação entre o peso do ovo e a classe de idade da matriz além de influenciar o ganho de peso, influenciaram também o peso corporal e o consumo da dieta, sendo que esses valores foram maiores quanto mais velha era a matriz.

Em estudos, Vargas *et al.* (2009) avaliaram o efeito da idade da matriz (30 e 60 semanas) e do tempo de jejum (0 e 12 horas) após a eclosão, sobre o desempenho de frangos de corte aos 42 dias, e observaram que não houve interação entre os tratamentos. Encontraram peso médio inicial menor com a idade de matriz jovem (40 g), comparado, com a matriz velha (48 g), o consumo de ração foi maior nas aves provindas de matrizes de 60 semanas, nas seguintes fases: 0-10 dias; 11-21 dias e também 1-42 dias, e para a conversão alimentar, não se obteve efeito da idade da matriz.

**Tabela 3.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de uma a 42 dias de idade, oriundos de diferentes idades de matrizes e tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	39,97bC	38,37bC	44,63aB	40,99
43	43,44aB	43,12aB	40,60bC	42,39
61	47,15aA	47,20aA	47,30aA	47,22
<b>Média</b>	43,52	42,90	44,18	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	3218,34	3152,50	3263,20	3211,34
43	3075,86	3201,50	3095,38	3124,24
61	3153,50	3177,50	3178,34	3169,78
<b>Média</b>	3149,23	3177,17	3178,98	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	4919,10aA	4888,23aAB	4804,63aA	4870,65
43	4697,34aA	4776,86aB	4837,75aA	4770,65
61	4816,77aA	5099,07aA	4792,80bA	4902,88
<b>Média</b>	4811,07	4921,38	4811,72	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	3178,36	3114,00	3218,57	3170,31
43	3031,95	3158,38	3054,78	3081,70
61	3106,19	3130,30	3131,05	3122,51
<b>Média</b>	3105,50	3134,22	3134,80	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,52aA	1,57aA	1,48aB	1,52
43	1,55aA	1,53aA	1,56aA	1,54
61	1,55aA	1,55aA	1,52bAB	1,52
<b>Média</b>	1,54	1,55	1,52	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	8,33aA	8,02aA	6,17aA	7,51
43	4,01bB	5,56aA	7,10aA	5,56
61	6,17aAB	11,42aA	5,25aA	7,62
<b>Média</b>	6,17	8,34	6,17	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Não houve interação ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos sobre os valores médios de peso vivo, em jejum, da carcaça quente e carcaça fria (Tabela 4). O mesmo foi encontrado por Joseph & Moran (2005) que avaliaram o efeito da idade da matriz (32 e 41 semanas) sobre o rendimento da carcaça e observaram que os resultados foram indiferentes a idade da matriz.

**Tabela 4.** Valores médios para peso vivo, em jejum, da carcaça quente e da carcaça fria de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso vivo (g)</b>				
33	3220,71	3116,02	3307,74	3214,82
43	3189,56	3195,68	3198,35	3194,53
61	3283,83	3332,92	3216,58	3277,77
<b>Média</b>	3231,36	3214,87	3240,89	
<b>Peso em jejum (g)</b>				
33	3112,43	3011,29	3196,54	3106,75
43	3082,31	3088,25	3090,73	3087,10
61	3173,36	3220,48	3108,34	3167,40
<b>Média</b>	3122,70	3106,67	3131,87	
<b>Peso da carcaça quente (g)</b>				
33	2276,82	2269,43	2357,21	2301,15
43	2250,67	2264,03	2254,65	2256,45
61	2301,13	2356,02	2301,86	2319,67
<b>Média</b>	2276,20	2296,50	2304,57	
<b>Peso da carcaça fria (g)</b>				
33	2301,72	2358,68	2353,89	2338,10
43	2306,80	2330,54	2294,74	2310,70
61	2327,87	2389,83	2341,32	2353,00
<b>Média</b>	2312,13	2359,68	2329,98	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Em pesquisa com matrizes de diferentes idades (30, 38 e 67 semanas), verificou-se que pintos provenientes de “ovos grandes” de matrizes de idade avançada tiveram uma maior taxa de crescimento e apresentaram um maior peso de carcaça (Charalambous, 1989).

Em relação à perda de peso após o jejum, observa-se que a diferença, entre o peso vivo e o peso do jejum, foi de 3,6 %. Segundo Assayag Jr *et al.* (2005), as perdas de peso ficam em torno de 0,2% a 0,40%, por hora de jejum. Dessa forma, observa-se então, que as perdas ficaram dentro dos padrões da literatura.

Para os valores de rendimento de carcaça quente e rendimento de intestino juntamente com o pâncreas, também não foram encontrados efeitos dos tratamentos ( $p > 0,05$ ), como mostra a Tabela 5. O mesmo foi observado por Leandro *et al.* (2006),

avaliando o efeito do peso inicial do pinto sobre o rendimento de peito, pernas, asas e gordura, e não encontraram efeitos significativos. No entanto, segundo Vieira & Moran Jr. (1998) aves com maiores pesos iniciais, provenientes de matrizes mais velhas, apresentaram rendimento de carcaça 1,1% superiores comparadas com a de menor peso.

**Tabela 5.** Valores médios para rendimento de carcaça quente e carcaça fria de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de diferentes idades de matrizes e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Rendimento de carcaça quente (%)</b>				
33	73,02	75,85	73,71	74,20
43	73,03	73,10	72,92	73,01
61	72,42	73,11	74,15	73,22
<b>Média</b>	72,82	74,02	73,60	
<b>Rendimento de intestino + pâncreas (%)</b>				
33	5,92	5,90	5,27	5,70
43	5,75	5,62	6,11	5,82
61	6,12	5,85	6,42	6,13
<b>Média</b>	5,93	5,79	5,93	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## Conclusões

A idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos afeta as características de desempenho, apenas na primeira semana de vida, sendo depois diluídas, nas demais fases de vida das aves. Além disso, o rendimento de carcaça não sofre interação de nenhum dos fatores estudados.

## Referências Bibliográficas

Alsobayel, AA, Minan, SS. Effect of Pre-incubation Storage of Hatching Eggs on Subsequent Post-hatch Growth Performance and Carcass Quality of Broilers. *International Journal of Poultry Science* 9 (5): 436-439, 2010

Assayag Júnior, MS, Pedroso, AC, Franco, SG, Bodziak, S, Silva, JC. Efeito da duração do jejum pré-abate sobre peso corporal de frangos de corte aos 45 dias de idade. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 188-192, 2005.

Charalambous, K. Efeito da idade de matriz de frangos de corte e tamanho do ovo incubado sobre o desempenho dos frangos. Technical Bulletin Cyprus Agricultural Research Institute, 1989.

Corrêa, AB, Silva, MA, Corrêa, GSS, Santos, GG, Felipe, RR, Wenceslau, VPS, Souza, GH, Campos, NCFL. Efeito da interação idade da matriz x peso do ovo sobre o desempenho de codornas de corte. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.63, n.2, p.433-440, 2011.

Cunha, WCP, Leandro, NSM, Stringhini, JH, Café, MB, Xavier, SAG. Digestibilidade da ração pré-inicial com diferentes níveis de metionina para pintos com diferentes pesos iniciais. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, supl. 5, p. 70, 2003.

Dalanezi, JA, Mendes, AA, Garcia, EA, Garcia, RG, Moreira, J, Takita, TS, Almeida, ICL. Efeito da idade da matriz sobre o rendimento e qualidade da carne de frangos de corte. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, v. 24, n. 4, p. 685-690, 2004.

Decuyper, K, Michels H. Incubation temperature as an arrangement tool: a review. World's Poultry Science Journal, v.48, n.1, p. 27-38, 1992.

Gonzales, E, Junqueira, OM, Macari, M, Andreatti, R L, Mendes, A A. Influência da idade de produção da matriz na incidência da síndrome da morte súbita em frangos de corte. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 243-248, 1994.

Gonzales, E, Mogyca, NSS, Varoli Junior, J C, Takita, T S, Loddi, M M. O tempo de jejum do neonato afeta o desempenho do frango de corte na idade de abate. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, supl. 1, p. 12, 2000.

Hearn, PJ. Making use of small hatching eggs in a integrated broiler company, British Poultry Science, London, v. 27, p. 498, 1986.

Joseph, NS. & Moran Jr, E T. Effect of Flock Age and Postemergent Holding in the Hatcher on Broiler Live Performance and Further-Processing Yield. Poultry Science, 14:512-520, 2005.

Leandro, NSM, Cunha, WCP, Stringhini, JH, Cruz, PC, Café, MB, Matos, MS. Influência do peso inicial de pintos de corte sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos e a viabilidade econômica da produção. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.6, p.2314-2321, 2006.

Luquetti, BC, Gonzales, E, Macari, M. Influência da idade da matriz sobre parâmetros sanguíneos cardíacos e pulmonares de pintos neonatos. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, v. 3, n. 3, p. 13, 2001.

Luquetti, BC, Bruno, LDG, Giachetto, PF, Furlan, RL, Gonzales, E, Macari, M. Influência da idade da matriz sobre características da casca e parâmetros sanguíneos e cardíacos de pintos neonatos. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, v. 42, n. 1, p. 5, 2002.

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. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002, 100p.

Maiorka, A, Dahlke, F, Bruno, LDG. Preferência alimentar de frangos submetidos a diferentes granulometrias e níveis de óleo na dietas pré-inicial e inicial. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, Supl. 5, p. 30, 2003.

McNaughton, JL, Deaton, JW, Reece, RN. Effect of age of parents and hatching egg weight on broiler chick mortality. Poultry Science, Champaign, v. 57, n.1, p. 38-44, 1978.

Muerer, RFP, Valle, FLP, Santos, AS, Zanatta, CP, Dahlke, F, Maiorka, A, Oliveira, EG. 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.

Noy, Y, Sklan, D. Posthatch development in poultry. Journal of Applied Poultry Research, Athens, v. 6, n. 24, p. 344-354, 1997.

Peebles, EDSM, Doyle, T, Pansky, P D, Gerard, M A. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance, 1-Growth, mortality on feed conversion. Poultry Science, Champaign, v. 78, n. 3, p. 505-511, 1999.

Pedroso, AA, Stringhini, JH, Leandro, NSM, Xavier, AS, Lima, FG, Barbosa, CE. Desempenho e biometria de órgãos digestórios de frangos provenientes de matrizes jovens após diferentes intervalos de alojamento. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, supl, 7, p. 5, 2005.

Rostagno, HS. Albino, LFT, Donzele, JL. Tabelas Brasileiras para aves e suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 185p.

Sahan, U, Altan, O, Ipek, A, Ylmaz, B. Effects of some egg characteristics on the mass loss and hatchability of ostrich (*Struthio camelus*) eggs. British Poultry Science, v. 44, n. 3, p. 380-385, 2003.

SAS Institute. User's Guide: Statistics. Cary, 1998.

Tona, K, Onagbesan, O de Ketelare, B, Decuyper, E, Bruggeman, V. Effects of Age of Broiler Breeders and Egg Storage on Egg Quality, Hatchability, Chick Quality, Chick Weight, and Chick Posthatch Growth to Forty-Two Days, Journal of Applied Poultry Research, Athens, v.13, p, 10-18, 2004.

Tuff, LS, Jensen, LS. Effect of age hen, egg weight, and sex on chick, performance and lipid retention. Poultry Science, v.70, p.2411-2418, 1991.

Vargas, FSC, Baratto, TR, Magalhães, FR, Maiorka, A, Santin, E. Influences of breeder age and fasting after hatching on the performance of broilers. Journal of Applied Poultry Research, v.18, p. 8-14, 2009.

Vieira, SL, Moran Jr., ET. Broiler yields using chicks from extremes in breeder age and dietary propionate. *Journal of Applied Poultry Research*, Champaign, v.7, p.320-327, 1998b.

Vieira, SL, Pophal, S. Nutrição pós-eclosão de frango de corte. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, Campinas, v. 2, n. 3, p. 189-286, 2000.

Wyatt, CL, Weaver, WD, Beane, WL. Influence of egg size, egg Shell quality, and posthatch holding time on broiler performance. *Poultry Science*, v.64, p.2049-2055, 1985.

## **CAPÍTULO 4**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A idade da matriz afeta algumas características de desenvolvimento embrionário, o peso do ovo e da gema. Além disso, o desempenho também é afetado até aos sete dias de idade. Possivelmente, a idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos serão alvo de questionamento pelo avicultor, o qual preza pelo melhor desempenho e adequação a sua produção.

Em relação ao efeito da idade da matriz e o tempo de estocagem dos ovos, os resultados que foram obtidos por este estudo, estão amplamente ancorados pela literatura. As respostas de melhor desempenho foram favoráveis, apenas até aos sete dias, sendo depois diluídas, nas demais fases de vida das aves. Normalmente, as respostas obtidas na primeira semana de vida das aves, costumam influenciar o desempenho das aves até ao final do período de vida. No entanto, esta regra não se mostrou consistente, devido aos dados demonstrados.

A partir deste trabalho foi possível recomendar ao produtor, que até 120 horas de armazenamento alguns fatores não são desfavorecidos. Além disso, observar que a idade até à 61 semanas de idade, poderá não interferir no desempenho até aos 42 dias de idade ou seja, essa matriz não precisa ser descartada, e poderá ainda ser utilizada na atividade.

Portanto, parcerias entre instituições de pesquisa e empresas devem ser cada vez mais praticadas, este benefício mútuo gerará publicações de qualidade que tenham aplicação e atendam as necessidades da cadeia avícola.

## APÊNDICE

**Tabela 1.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de oito a 14 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
	<b>Peso médio inicial (g)</b>			
33	196,56aB	193,09aB	205,85aA	198,50
43	215,15aA	207,54aB	200,79aA	207,82
61	219,50aA	221,22aA	212,50aA	217,74
<b>Média</b>	210,40	207,31	206,38	
	<b>Peso médio final (g)</b>			
33	540,28aB	530,00aC	544,54aB	538,27
43	567,08bAB	568,34aAB	537,50bB	557,64
61	582,29aA	579,16aA	568,62aA	576,69
<b>Média</b>	563,22	559,17	550,22	
	<b>Consumo de ração médio (g)</b>			
33	409,65	411,83	408,95	410,14
43	413,45	408,27	405,35	409,02
61	408,83	410,63	409,00	409,49
<b>Média</b>	410,64	410,24	407,76	
	<b>Ganho de peso médio (g)</b>			
33	340,11	336,91	347,48	341,50B
43	357,46	360,80	336,71	351,62AB
61	362,78	357,96	355,83	358,85A
<b>Média</b>	353,45	351,89	346,67	
	<b>Conversão alimentar (g)</b>			
33	1,21	1,22	1,18	1,20A
43	1,16	1,18	1,20	1,16AB
61	1,11	1,12	1,15	1,12B
<b>Média</b>	1,16	1,17	1,17	
	<b>Mortalidade (%)</b>			
33	1,54	0,31	0,31	0,71
43	1,26	0,62	0,94	0,94
61	0,62	0,95	0,31	0,62
<b>Média</b>	1,14	0,62	0,52	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 15 a 21 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
	<b>Peso médio inicial (g)</b>			
33	540,28aB	530,00aB	544,54aB	538,27
43	567,08bAB	568,34aAB	537,50bB	557,64
61	582,29aA	579,16aA	568,62aA	576,69
<b>Média</b>	563,22	559,17	550,22	
	<b>Peso médio final (g)</b>			
33	1066,52aC	1105,84aA	1127,50aA	1099,95
43	1139,99aB	1158,41aA	1110,61aA	1136,34
61	1175,45aA	1114,17aA	1125,00aA	1138,20
<b>Média</b>	1127,32	1126,14	1121,03	
	<b>Consumo de ração médio (g)</b>			
33	730,31	719,50	715,17	721,66
43	733,80	717,21	722,46	720,55
61	713,93	736,60	716,74	722,42
<b>Média</b>	726,01	724,43	718,12	
	<b>Ganho de peso médio (g)</b>			
33	529,85	575,83	574,16	559,95
43	567,48	590,08	573,11	576,85
61	593,16	535,00	556,67	561,61
<b>Média</b>	563,50	566,97	567,98	
	<b>Conversão alimentar (g)</b>			
33	1,38	1,25	1,25	1,30
43	1,30	1,23	1,28	1,27
61	1,22	1,34	1,30	1,28
<b>Média</b>	1,3	1,27	1,27	
	<b>Mortalidade (%)</b>			
33	2,54	1,23	0,93	1,57
43	0,63	0,62	2,19	1,15
61	0,93	2,52	1,88	1,77
<b>Média</b>	1,37	1,45	1,67	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 3.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 22 a 28 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	1066,52aC	1105,84aA	1127,50aA	1099,95
43	1139,99aB	1158,41aA	1110,61aA	1136,34
61	1175,45aA	1114,17aA	1125,00aA	1138,20
<b>Média</b>	1127,32	1126,14	1121,03	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	1660,84aB	1726,67aA	1690,00aA	1692,50
43	1734,17aB	1759,17aA	1770,84aA	1421,40
61	1854,17aA	1755,00aA	1792,00aA	1467,05
<b>Média</b>	1749,72	1746,95	1417,61	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	1014,20aA	990,99aA	973,45aA	992,88
43	985,94aA	967,78aB	995,57aA	983,10
61	992,56aA	1043,77aA	1007,40aA	1014,58
<b>Média</b>	997,57	1000,85	992,14	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	594,32	620,83	562,50	592,55
43	594,18	600,75	660,22	618,42
61	678,72	640,83	667,00	662,18
<b>Média</b>	622,41	620,81	629,91	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,73	1,61	1,77	1,70
43	1,67	1,58	1,55	1,60
61	1,54	1,66	1,51	1,57
<b>Média</b>	1,65	1,62	1,61	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	0,97	1,90	0,31	1,06
43	0,00	1,88	0,31	0,73
61	2,52	2,62	0,62	1,92
<b>Média</b>	1,16	2,14	0,41	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 4.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 29 a 35 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
	<b>Peso médio inicial (g)</b>			
33	1660,84aB	1726,67aA	1690,00aA	1692,50
43	1734,17aB	1759,17aA	1770,84aA	1754,72
61	1854,17aA	1755,00aA	1792,00aA	1800,40
<b>Média</b>	1749,72	1746,95	1750,95	
	<b>Peso médio final (g)</b>			
33	2405,00	2437,50	2426,67	2423,06
43	2465,00	2496,11	2458,33	2473,14
61	2438,20	2414,17	2482,58	2444,98
<b>Média</b>	2436,07	2449,25	2455,86	
	<b>Consumo de ração médio (g)</b>			
33	1080,32	1107,46	1034,67	1074,15
43	978,04	1057,36	1058,70	1031,37
61	1072,61	1145,35	998,62	1072,20
<b>Média</b>	1043,65AB	1103,39A	1030,66B	
	<b>Ganho de peso médio (g)</b>			
33	744,17	710,83	736,67	730,56
43	730,83	712,50	687,50	710,27
61	615,00	659,17	650,21	641,46
<b>Média</b>	696,67	694,17	691,46	
	<b>Conversão alimentar (g)</b>			
33	1,46aB	1,57aA	1,42aA	1,48
43	1,35aB	1,57aA	1,54aA	1,48
61	1,77aA	1,74abA	1,48bA	1,66
<b>Média</b>	1,52	1,62	1,48	
	<b>Mortalidade (%)</b>			
33	1,63	2,26	1,89	1,93
43	0,00	0,96	1,91	0,96
61	1,29	2,02	0,63	1,31
<b>Média</b>	0,97	1,74	1,47	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 5.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de 36 a 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	2405,00	2437,50	2426,67	2423,06
43	2465,00	2496,11	2458,33	2473,14
61	2438,20	2414,17	2482,58	2444,98
<b>Média</b>	2436,07	2449,25	2455,86	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	3218,33	3152,50	3263,20	3211,34
43	3075,86	3201,50	3096,38	3124,58
61	3153,50	3265,00	3178,33	3198,94
<b>Média</b>	3149,23	3206,34	3179,31	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	1507,20	1496,99	1500,04	1501,41
43	1412,91	1436,72	1470,50	1440,04
61	1446,65	1582,58	1437,74	1488,99
<b>Média</b>	1455,58	1505,43	1469,42	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	813,34	715,00	836,54	788,29A
43	610,86	729,84	637,05	699,25B
61	684,33	763,34	736,12	727,93AB
<b>Média</b>	702,84	736,05	736,57	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,88	2,11	1,82	1,94
43	2,35	1,99	2,42	2,25
61	2,18	2,01	2,01	2,06
<b>Média</b>	2,13	2,03	2,08	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	1,35	1,32	2,25	1,64
43	0,65	0,66	0,98	0,76
61	0,67	2,03	1,29	1,33
<b>Média</b>	0,89	1,34	1,51	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 6.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 14 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	39,97bC	38,37bC	44,63aB	40,99
43	43,44aB	43,12aB	40,60bC	42,39
61	47,15aA	47,20aA	47,30aA	47,22
<b>Média</b>	43,52	42,90	44,18	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	536,67aC	530,00aC	553,34aA	540,00
43	572,50aB	568,34aAB	537,50bA	559,44
61	582,29aA	579,16aA	568,34aA	576,60
<b>Média</b>	563,82	559,14	553,06	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	574,85	573,30	581,30	576,48
43	586,63	578,20	564,12	576,31
61	585,60	579,21	582,30	582,37
<b>Média</b>	582,36	576,90	575,90	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	496,70aB	491,70aB	508,70aA	499,04
43	528,60aAB	525,21aAB	496,91aA	516,91
61	534,97aA	531,97aA	521,05aA	529,33
<b>Média</b>	520,10	516,30	508,89	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,16	1,17	1,14	1,15 <sup>a</sup>
43	1,11	1,10	1,13	1,11AB
61	1,10	1,09	1,11	1,10B
<b>Média</b>	1,12	1,12	1,12	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	1,85	1,54	0,93	1,44
43	2,78	1,23	1,85	1,95
61	0,93	3,09	0,93	1,65
<b>Média</b>	1,85	1,95	1,24	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 7.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 21 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	39,97bC	38,37bC	44,63aB	40,99
43	43,44aB	43,12aB	40,60bC	42,39
61	47,15aA	47,20aA	47,30aA	47,22
<b>Média</b>	43,52	42,90	44,18	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	1066,82aB	1105,84aA	1127,50aA	1100,05
43	1139,98aAB	1158,42aA	1110,62aA	1136,34
61	1175,45aA	1114,17aA	1125,00aA	1138,21
<b>Média</b>	1127,42	1135,48	1121,04	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	1305,17	1292,80	1296,47	1298,15
43	1320,44	1305,43	1297,14	1307,67
61	1306,82	1327,38	1299,04	1311,08
<b>Média</b>	1310,81	1308,54	1297,55	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	1026,55aB	1067,53aA	1082,87aA	1058,99
43	1096,07aAB	1115,29aA	1070,01aA	1093,79
61	1128,14aA	1066,97aA	1077,72aA	1090,94
<b>Média</b>	1083,58	1083,26	1076,87	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,27aA	1,21aA	1,21aA	1,23
43	1,22aA	1,18aB	1,23aA	1,21
61	1,16bB	1,24aA	1,21aA	1,20
<b>Média</b>	1,22	1,21	1,21	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	4,32	2,78	1,85	2,98
43	3,40	2,16	4,01	3,19
61	1,85	5,25	2,78	3,30
<b>Média</b>	3,19	3,40	2,88	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 8.** Valores médios das características de desempenho de frangos de corte de um a 28 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso médio inicial (g)</b>				
33	39,97bC	38,37bC	44,63aB	40,99
43	43,44aB	43,12aB	40,60bC	42,39
61	47,15aA	47,20aA	47,30aA	47,22
<b>Média</b>	43,52	42,90	44,18	
<b>Peso médio final (g)</b>				
33	1660,84aB	1726,67aA	1690,00aA	1692,04
43	1734,16aB	1759,17aA	1770,84aA	1754,72
61	1854,16aA	1755,00aA	1792,00aA	1800,38
<b>Média</b>	1749,72	1746,95	1750,95	
<b>Consumo de ração médio (g)</b>				
33	2331,57aA	2283,79aA	2269,92aA	2295,10
43	2306,38aA	2265,90aB	2308,55aA	2293,61
61	2295,95aA	2371,15aA	2306,44aA	2324,51
<b>Média</b>	2311,30	2306,95	2294,97	
<b>Ganho de peso médio (g)</b>				
33	1620,86aB	1688,36aA	1645,37aA	1651,53
43	1690,26bA	1716,04aA	1730,23aA	1712,18
61	1806,85aA	1707,80aA	1744,71aA	1753,12
<b>Média</b>	1706,00	1704,07	1706,77	
<b>Conversão alimentar (g)</b>				
33	1,43aA	1,35aA	1,38aA	1,38
43	1,36aAB	1,30aA	1,33aA	1,33
61	1,30aB	1,39aA	1,32aA	1,33
<b>Média</b>	1,36	1,34	1,34	
<b>Mortalidade (%)</b>				
33	5,56	4,63	2,16	4,11
43	3,40	4,01	4,32	3,91
61	4,32	7,72	3,40	5,14
<b>Média</b>	4,42	5,45	3,29	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 9.** Valores médios para peso de pés, cabeça e intestino + pâncreas de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso dos pés (g)</b>				
33	115,22	113,74	120,33	116,43
43	115,55	122,16	116,24	117,98
61	129,31	119,02	119,05	122,46
<b>Média</b>	120,02	118,30	118,54	
<b>Peso da cabeça (g)</b>				
33	152,85	149,21	147,66	149,90
43	146,92	152,54	155,16	151,54
61	155,92	149,54	142,83	149,43
<b>Média</b>	151,90	150,43	148,55	
<b>Peso intestino + pâncreas (g)</b>				
33	190,21	182,03	173,78	182,00
43	184,31	180,15	196,69	187,05
61	201,38	194,25	206,44	200,69
<b>Média</b>	191,97	185,48	192,3	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 10.** Valores médios para peso de coração, fígado e moela de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Peso do coração (g)</b>				
33	18,54	17,22	18,23	17,99
43	16,65	17,24	16,75	16,88
61	18,27	19,14	18,76	18,72
<b>Média</b>	17,82	17,86	17,91	
<b>Peso do fígado (g)</b>				
33	55,00	51,63	55,84	54,15
43	51,35	52,52	53,87	52,58
61	54,39	57,92	53,56	55,29
<b>Média</b>	53,58	54,02	54,42	
<b>Peso da moela (g)</b>				
33	41,74bA	42,87bB	49,72aA	44,77
43	47,28aA	45,43aAB	44,53aA	45,74
61	48,39aA	51,17aA	45,34aA	48,30
<b>Média</b>	45,80	46,49	46,53	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 11.** Valores médios para rendimento de coração, fígado, moela de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Rendimento de coração (%)</b>				
33	0,54	0,53	0,52	0,53
43	0,55	0,59	0,56	0,56
61	0,58	0,57	0,59	0,58
<b>Média</b>	0,55	0,56	0,55	
<b>Rendimento de fígado (%)</b>				
33	1,71	1,68	1,66	1,68
43	1,69	1,67	1,66	1,67
61	1,65	1,70	1,67	1,67
<b>Média</b>	1,68	1,68	1,66	
<b>Rendimento de moela (%)</b>				
33	1,21	1,42	1,55	1,39
43	1,42	1,45	1,49	1,45
61	1,47	1,51	1,49	1,49
<b>Média</b>	1,36	1,46	1,51	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 12.** Valores médios para rendimento de pés, de cabeça e de intestino + pâncreas de frangos de corte aos 42 dias de idade, oriundos de matrizes de diferentes idades e diferentes tempos de estocagem.

Idade (semanas)	Tempo de estocagem (h)			Média
	24	72	120	
<b>Rendimento de pés (%)</b>				
33	3,54	3,61	3,63	3,59
43	3,87	3,61	3,92	3,80
61	3,92	3,54	3,91	3,79
<b>Média</b>	3,77	3,58	3,82	
<b>Rendimento de cabeça (%)</b>				
33	4,74	4,85	4,45	4,68
43	4,61	4,73	4,84	4,72
61	4,72	4,48	4,45	4,55
<b>Média</b>	4,69	4,68	4,58	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Figura 1. Máquina Incubadora**



**Figura 2. Máquina Nascedouro**

