

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

SORAIA DOS SANTOS VIEIRA ANTUNES

**TEMPO DE ARMAZENAMENTO E PESO DO OVO SOBRE O
DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM FRANGOS DE CORTE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2019

SORAIA DOS SANTOS VIEIRA ANTUNES

**TEMPO DE ARMAZENAMENTO E PESO DO OVO SOBRE O
DESEMPENHO ZOOTÉCNICO EM FRANGON DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Orientadora: Profa. Dra. Angélica Signor Mendes

DOIS VIZINHOS

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO
TCC

Autor: Soraia dos Santos Vieira Antunes

Orientador: Profa. Dra. Angélica Signor Mendes

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADA em 18 de junho de 2019.

Prof^a. Dr. Fabiana Costa Maia

Mestranda Marli Marcondes
Schadeck

Prof^a. Dra. Angélica Signor Mendes
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre ter me guiado e me dado proteção para chegar neste presente momento.

Aos meus familiares por sempre terem acreditado em mim e me dado força para continuar com meus objetivos, mas em especial a minha mãe Vanderléia, minha avó Natalina e minha irmã Sofia, que apesar de toda distância sempre estiveram comigo nos melhores e piores momentos, me dando apoio, conselhos e o principal amor.

Aos professores que participaram de forma direta na minha formação, em especial a Profa. Dra. Patrícia Rossi e o Prof. Dr. Fernando Kuss. Ambos sempre acreditaram no meu potencial e não mediram forças para contribuir com meu crescimento pessoal e profissional.

A minha orientadora Profa. Dra. Angélica Signor Mendes que através de seus ensinamentos e conhecimento acrescentou muito na minha formação e não mediu esforços para que esse trabalho se realizasse.

Aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado me dando apoio e participando de momentos inesquecíveis tanto em Sarapuí-SP e em Dois Vizinhos-PR, em especial: Jamila, Mariane, Steffany, Samira, André, Daniel, Taynara, Luana, Laila, Sebastião, Bruno, Letícia e Larissa.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

Antunes, Soraia dos Santos Vieira. Tempo de armazenamento e peso do ovo sobre o desempenho zootécnico em frango de corte. 28f. Trabalho (Conclusão de Curso) - Programa de graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

O trabalho teve como objetivo estudar o efeito do período de estocagem de ovos férteis e o peso do ovo sobre o desempenho zootécnico de frangos de corte, em situações reais de campo. A pesquisa foi realizada no aviário comercial localizado nas dependências da UTFPR-DV, durante 28 dias. Foram avaliados duzentos ovos/frangos de corte, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 2, sendo dois períodos de armazenamento (três e nove dias) e duas faixas de peso dos ovos (< 59g leves e > 59g pesados), com cinco repetições de 10 ovos/aves. A mortalidade foi contabilizada a partir do 8º dia e, após isso, não houve mais reposição de aves mortas. Durante o período experimental foram mensurados semanalmente consumo de ração, peso vivo médio, ganho de peso, mortalidade, conversão alimentar e índice de eficiência produtiva. Os dados gerados foram analisados estatisticamente utilizando o procedimento PROC GLM do software estatístico SAS University Edition (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA), avaliando os efeitos isolados e a interação entre os fatores sobre as variáveis respostas. Conclui-se que ovos leves (<59 g) e pesados (>59 g), armazenados com três e nove dias apresentam o mesmo desempenho zootécnico à campo.

Palavras chaves: Incubação. Avicultura. Desempenho.

ABSTRACT

ANTUNES, Soraia. Storage time and egg weight on broiler performance in broiler chicken. 28p. TCC (Labor Course Completion) – Undergraduate degree in Animal Science, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018

The aim of this work is to study the effect of the storage period of fertile eggs and its weight on the performance of broiler chickens in real field situations. The research will be carried out in the commercial aviary located at UTFPR-DV, for a 28 day period. It was evaluated 200 eggs / broilers, distributed in a completely randomized design in a 2 x 2 factorial arrangement, with two storage periods (three and nine days) and two egg weight ranges (<59g light and > 59g heavy), with five replicates of 10 eggs / birds. The first week mortality will not be considered there will be a replacement of birds over this week. The mortality will be counted from the 8th day without replacing birds. During the experimental period will be measured weekly feed intake, live weight, weight gain, mortality, feed conversion and feed efficiency. The generated data will be statistically analyzed using the PROC GLM procedure of SAS University Edition statistical software (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA), evaluating the isolated effects and interaction between the factors, on the responses variables. It was concluded that light (<59 g) and heavy (> 59 g) eggs, stored at three and nine days, presented the same zootechnical performance in the field.

Keywords: Incubation. Poultry farming. Chick quality.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 OBJETIVO.....	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA AVICULTURA.....	11
3.2 A FASE DE INCUBAÇÃO	12
3.2.1 Fatores que interferem na incubação.....	14
3.3 ARMAZENAMENTOS DOS OVOS.....	16
3.4 QUALIDADE DOS PINTOS	17
3.5 ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA E VIABILIDADE.....	18
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
6 CONCLUSÃO.....	27
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1 INTRODUÇÃO

A avicultura apresenta-se como uma das cadeias mais importantes na economia do país, gerando milhares de empregos direta e indiretamente. O Brasil, de acordo com os dados da ABPA (2017) é o segundo maior produtor de carne de frango, com uma produção de 12,900 mil de toneladas no ano de 2016 atrás somente de Estados Unidos com uma produção de 18,261 mil de toneladas ano. É o maior exportador da carne de frango com 4,384 mil de tonelada ano, sendo o Japão, Arábia Saudita e México os principais importadores. Essa elevada produtividade é devido a vários fatores, entre eles pode-se citar a nutrição, sanidade, manejo e melhoramento genético (CALIL, 2007). Além desses fatores é possível citar os elementos que compõem a cadeia produtiva como responsáveis pela alta produtividade e qualidade, que são matrizeiros, transporte, incubatório, granjas e abatedouros.

Antigamente a incubação não era considerada como um processo importante na cadeia produtiva. Entretanto, com o passar dos anos essa atividade está sendo considerada parte essencial do processo (BANWELL, 2018).

No período de incubação, o embrião necessita de nutrientes essenciais para o seu desenvolvimento, como proteínas, carboidratos, gorduras, minerais e vitaminas. Além disso, condições especiais de temperatura, umidade, viragem, ventilação, posicionamento, período de estocagem dos ovos, idade e o aporte de nutrientes da matriz são fatores que afetam diretamente o crescimento e desenvolvimento do pintainho ao nascer e influenciam na eclodibilidade (SANTANA et al., 2014).

O processo de armazenamento e incubação do ovo é um dos setores da avicultura de grande importância para produção de pintainhos de um dia com excelentes resultados. A duração do período de armazenamento dos ovos apresenta uma interação com a eclodibilidade, pois quanto maior o período de armazenamento maior foi a mortalidade embrionária (BOLELI, 2003) e maior número de pintainhos de má qualidade, com umbigo mal cicatrizado, penugem com aparência pegajosa e maior janela de nascimento (MACHADO et al., 2010).

Com o passar do tempo de armazenamento dos ovos antes da incubação, a sobrevivência dos embriões é comprometida reduzindo os índices de eclodibilidade

e assim, possivelmente, prejudicando o desempenho e qualidade dos pintainhos. Os efeitos da estocagem na eclodibilidade dos ovos e no desenvolvimento dos pintainhos dependem do estágio que o embrião se encontra (FASENKO, 2001).

Desde muitos anos observam-se perdas relacionadas ao tempo de estocagem dos ovos. Como foi observado por Reis et al. (1997), onde os ovos estocados por mais de 3 dias apresentam maior tempo de incubação e desenvolvimento embrionário inferior. Além disso, a alta qualidade dos pintainhos provenientes de ovos pesados pode ser explicada pela maior disponibilidade de nutrientes presentes em relação aos ovos leves e, com isso, tende-se a ter maior peso corporal e desenvolvimento acelerado para o futuro pintainho de um dia. Isso ocorre pelo fato que a idade da matriz influencia na composição química do ovo (HAMIMDU et al., 2007). Em que pintainhos oriundos de matrizes jovens tendem a ter seu desenvolvimento inferior aos pintainhos oriundos de matrizes mais velhas, pois a quantidade de albúmen e gema é maior, bem como a densidade do albúmen (PAIVA et al., 2010).

Dessa forma, Peebles et al. (1999) e Maiorka et al. (2002) observaram em seus experimentos que aves provenientes de matrizes velhas apresentam ovos mais pesados de melhor desempenho de rendimento de carcaça com melhores resultados zootécnicos.

Sendo assim, a pesquisa teve o intuito de estudar o efeito do período de estocagem de ovos férteis e o peso do ovo no desempenho zootécnico de frangos de corte, em situações reais à campo.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito do tempo de armazenamento e do peso de ovos antes da incubação sobre o desempenho zootécnico de frangos de corte, em situações reais à campo.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Avaliar o efeito tempo de armazenamento em 3 e 9 dias, e peso do ovo (< 59 g e > 59 g) sobre consumo de ração, peso vivo médio, ganho de peso, mortalidade, CA e IEP de frangos de corte.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA AVICULTURA

Com o passar dos anos a avicultura apresentou um grande desenvolvimento e avanço tecnológico no setor produtivo em função de novas técnicas aplicadas para aperfeiçoar os resultados e viabilidade de ganhos em produtividade (FRANCISCO, 2011).

De acordo com o relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), a avicultura de corte no mundo fechou o ano de 2016 com 88.718 mil toneladas de frangos produzidos, sendo o EUA o principal produtor com 18.261 mil toneladas e o Brasil pertencendo o 2º lugar com 12.900 mil toneladas e em seguida a China com 12.300 mil toneladas. Entretanto no cenário de exportação o Brasil corresponde ao 1º lugar com 4,384 mil toneladas e o EUA em 2º lugar com 3,015 mil toneladas (ABPA, 2017). Entre os principais estados brasileiros exportadores de carne de frango estão Paraná com 35,85%, Santa Catarina com 23,24 % e Rio Grande do Sul com 17,20%, sendo a região Sul a maior produtora e responsável pela maior parte da exportação (ABPA, 2017).

A avicultura paranaense é o setor que continua em desenvolvimento, o Paraná é responsável por exportar para 160 países, sendo os principais importadores Arábia Saudita, China e Japão (ANE., 2017). A avicultura do Sudoeste do Paraná vem se desenvolvendo e ampliando o rendimento. A região deixou de produzir apenas aves de corte, são comercializadas galinhas caipiras, galinhas de reprodução, ovos fecundados e para consumo, ovos de codornas, peru e pintainhos de um dia (DIÁRIO DO SUDOESTE, 2017). Neste contexto Dois Vizinhos é responsável pelo abate da produção dos avicultores locais e dos municípios próximos. No ano de 2017 foram comercializadas 61.500 toneladas aves de corte (DIÁRIO DO SUDOESTE, 2017).

3.2 A FASE DE INCUBAÇÃO

Com a expansão do mercado avícola e a demanda de produtos de mesma origem é fundamental que as aves tenham o máximo de desempenho e rendimento. E a produção de pintainhos de um dia é essencial para o desenvolvimento do setor (NEVES, 2005).

Sendo assim, o incubatório é o setor responsável por disponibilizar pintainhos que expressem excelência em desempenho zootécnico. No entanto existem fatores que afetam a qualidade e desempenho do pintainho, que estão presentes desde a pré incubação até a entrega dos pintainhos na granja (CASTRO, 1994).

A preparação dos pintainhos após o nascimento e o transporte são uma atividade de extrema importância para a criação de frango de corte, sendo considerada a mais importante quanto à criação propriamente (NAZARENO et al., 2015b).

As etapas do nascimento desde espera e alojamento são consideradas as mais críticas e não admite erros. As correções dos principais problemas devem ser levadas em consideração para a produção de pintainhos de excelência (NAZARENO et al., 2015b), visto que houve grande avanço tecnológico nos incubatórios e nas granjas, tornou se inaceitável não alcançar qualidade e produtividades nos pintainhos (CAMARGO et al., 2015).

Na figura 1 é possível entender a logística da cadeia produtiva e identificar os setores responsáveis por fornecer ovos e pintainhos de qualidade para o produtor.

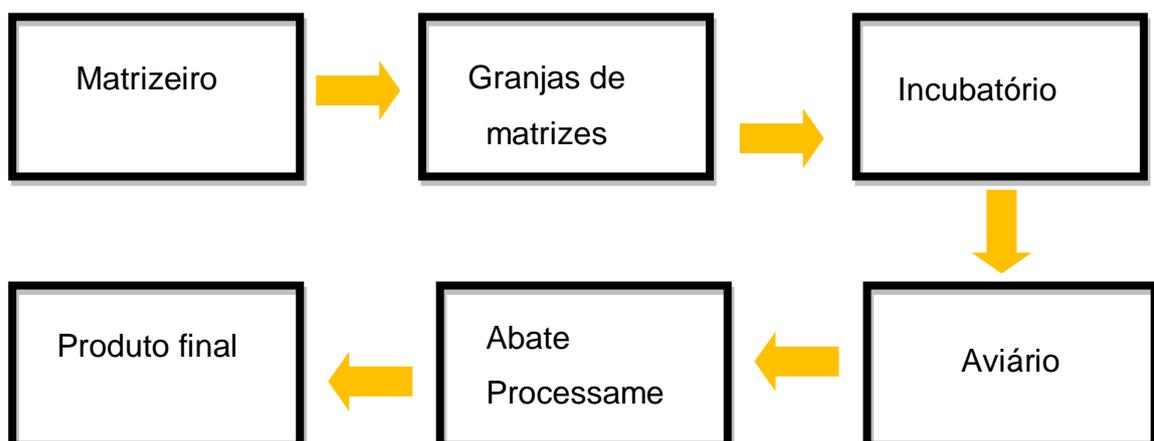


Figura 1: Logística da cadeia produtiva avícola.

Fonte: COBB-VANTRESS, 2008.

O período completo de incubação corresponde em média a 21 dias, onde os ovos ficam na incubadora por 18 dias e logo após são transferidos para o nascedouro, no qual permanecem por mais três dias (MORO, 2007).

O sucesso do incubatório é o número de eclodibilidade e o número de pintainhos de um dia com qualidade (COBB-VANTRESS, 2008). O nascimento e a qualidade dos pintainhos são de responsabilidade da granja de matrizeiros e pelo incubatório. Alguns dos fatores que interferem estão descritos na tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Fatores que interferem na eclodibilidade e qualidade do pintainho.

GRANJA	INCUBATÓRIO
Nutrição de Matriz	Programa Sanitário
Doenças	Armazenamento de Ovos
Infertilidade	Ovos Danificados
Ovos Danificados	Gerenciamento do funcionamento das maquinas incubadoras e nascedouros
Controle de Peso Corporal	Manuseio dos Pintinhos
Programa Sanitário do Ovo	
Armazenamento de Ovos	

Fonte: COBB-VANTRESS, 2008.

Nas figuras 2 e 3 é possível observar os parâmetros utilizados para avaliar ovos de boa qualidade e ovos danificados dentro do incubatório.



Figura 2: Ovo de boa qualidade.

Fonte: COBB-VANTRESS, 2008.



Figura 3: Ovos danificados.

Fonte: COBB-VANTRESS, 2008.

3.2.1 Fatores que interferem na incubação

Dentro das instalações do incubatório existem fatores que interferem no desenvolvimento embrionário, dentre eles estão temperatura, ventilação, umidade e viragem, sendo estes classificados como parâmetros físicos (CALIL, 2007). Existem outros dois fatores que interferem na incubação, idade dos ovos e o tamanho dos ovos.

Idade dos ovos é influenciada pelo tempo de armazenamento, para ovos armazenados por um período maior que seis dias é adicionado mais uma hora para cada dia de estocagem (COBB-VANTRESS, 2008).

A temperatura é considerada o parâmetro de maior importância dentro da sala de incubação, pois é fundamental para o desenvolvimento embrionário. A temperatura geralmente é a mesma para os incubatórios, porém o tamanho do ovo e a idade irão determinar quanto tempo e qual temperatura que os ovos vão permanecer na máquina (CALIL, 2007).

Lourens et al. (2005) avaliaram duas temperaturas em relação a condição normal de incubação. Foi testada uma temperatura considerada alta de 38,9°C e outra baixa de 36,7°C. Nesse trabalho, os autores observaram que houve maior eclodibilidade quando os embriões foram incubados a 37,8°C, em condições normais, e nas temperaturas testadas apresentou maior índice de mortalidade.

Antes do momento de incubar os ovos é correto realizar o preaquecimento dos mesmos, com a finalidade de evitar o choque térmico dos embriões. Os ovos devem ser pré aquecidos em uma sala própria para essa função sob uma temperatura de 24-27°C. Nesse manejo é ideal que ocorra uma circulação de ar e controle de temperatura eficiente, pois manejo desuniforme aumenta o tempo de eclodibilidade. O período de preaquecimento varia de 6 a 12 horas (COBB-VANTRESS, 2008).

A posição e a viragem dos ovos determinam o sucesso do desenvolvimento embrionário. A viragem é necessária para prevenir a junção do embrião com a parede interna do ovo, além do mais é necessário para o adequado crescimento do embrião, pois proporciona melhor transporte dos nutrientes (SANTANA, 2014).

Umidade relativa é um fator importante no sucesso da incubação. A umidade em relação a temperatura pode variar muito mais sem causar danos na eclodibilidade, porém faz-se necessário manter em nível estável para melhores resultados (SANTANA, 2014).

Índices de UR muito baixos podem levar um atraso na eclosão, baixa eclodibilidade e nascimento de pintinhos pequenos e desidratado (BARBOSA et al., 2008). Se a UR estiver acima do normal os embriões tendem a nascer precoces, molhados e pegajosos (DECYPERE et al., 2003).

Para Buhr (1995), ovos de matrizes leves e pesadas devem ser incubados com uma UR entre 55%, pois não foi observado diferença de eclodibilidade com UR variado de 40% a 70 %.

3.3 ARMAZENAMENTOS DOS OVOS

Existe uma variação muito grande na demanda de pintainhos de um dia, com isso existe um processo de estocagem de ovos férteis, realizados na sala de ovos do matrizeiros a fim de serem transportados para o incubatórios (NAZARENO et al., 2015).

O resultado de uma boa eclodibilidade e qualidade de pintainhos de um dia vai depender da maneira que os ovos foram armazenados (ARAÚJO et al., 2009). O armazenamento dos ovos é o processo anterior a incubação, e tem como objetivo prevenir a misturas de ovos de lotes diferentes ou com estado sanitário que possam comprometer a incubação (SANTANA et al., 2014).

O manejo adequado de armazenamento dos ovos é consequência de vários fatores, entre eles linhagem, idade da matriz, idade do lote, condições ambientais, características químicas e físicas do ovo, estágio do desenvolvimento embrionário e tempo de armazenamento. Ovos estocados em períodos curtos não necessitam de manejo especial, entretanto ovos de períodos mais longos requerem técnicas específicas de armazenamento (SCHMIDT et al., 2002).

Com o passar do tempo de armazenamento a sobrevivência dos embriões é comprometido reduzindo os índices de eclodibilidade (FASENKO, 1996). O tempo recomendado para estocagem varia de dois a quatro dias (BRITO 2008 apud LAUVERS, 2011). A eclodibilidade e a qualidade do pintinho podem diminuir quando o período de estocagem dos ovos excede três dias (TONA et al., 2001). Após seis dias de armazenamento resulta na perda de 0,5 a 1,5 % diários na eclodibilidade dos ovos, a medida que o tempo de armazenamento aumenta, a perda em porcentagem consequentemente aumenta. Além de que a qualidade do pintainho foi comprometida e o peso foi menor (COBB-VANTRESS, 2008).

Para se obter condições ambientais adequadas a temperatura e a umidade na sala de armazenamento dos ovos devem ser controladas (SANTANA et al., 2014). A umidade deve estar entre 70 e 85% para ajudar na evaporação (SCHMIDT et al., 2002). Os ovos não devem atingir o ponto de condensação, pois pode favorecer a contaminação e reduz índice de aproveitamento na incubação (LAUVERS e FERREIRA, 2011). A temperatura recomendada para a sala de armazenamento está na faixa de 19 a 22°C (SCHMIDT, 2002).

3.4 QUALIDADE DOS PINTOS

A expansão do mercado avícola e a demanda de produtos de origem animal faz necessário que as aves tenham o máximo de desempenho e rendimento. Portanto a produção de pintinhos de um dia é essencial para o desenvolvimento do setor (NEVES, 2005), sendo o incubatório responsável por disponibilizar pintainhos que expressem excelente desempenho zootécnico. No entanto, existem fatores que afetam a qualidade e desempenho do pintainho, que estão presente desde a pré incubação até a entrega dos pintainhos na granja (CASTRO, 1994).

Os produtores de frango de corte estão em busca de pintainhos de alta qualidade, que possam expressar potencial de crescimento, rendimento de abate e um ótimo desempenho produtivo. Para isso, os incubatórios não são apenas responsáveis por garantir alta eclodibilidade, mas também fornecer pintainhos de um dia com qualidade (WILLEMSSEN et al., 2008).

A qualidade do lote está diretamente ligada ao desenvolvimento do embrião durante a incubação podendo presumir o desempenho posterior das aves no campo (MOLEMAAR et al., 2008). Segundo Hulet et al. (2007), condições abaixo do ideal na incubação podem ter um impacto na eclodibilidade, na qualidade de nascimento e no desempenho seguinte.

Segundo Ulmer-Franco et al. (2010) os pintainhos de um dia tem como característica de alta qualidade peso entre 40 e 44g, umbigo curado e seu corpo seco. A qualidade dos pintainhos oriunda de ovos pesados pode ser justificada devido a maior disponibilidade de nutrientes presente nos ovos em relação aos ovos leves, com isso tende a ter maior peso corporal e desenvolvimento acelerado (HAMIMDU et al., 2007).

A idade da matriz tem correlação positiva na qualidade, composição, peso dos ovos e assim tendo efeito no peso do pintainho e no seu desempenho (DALANEZI et al., 2004). De acordo com Luquetti et al. (2001), aves de corte nascidas de matrizes velhas apresentam maior peso corporal em relação a matrizes mais jovens.

Para Tona et al. (2004), matrizes velhas produzem ovos e pintainhos de um dia maiores que matrizes jovem, mesmo em diferentes períodos de armazenamento dos ovos. Logo Cunha et al. (2003), observaram que pintainhos com peso inicial

baixo apresentaram menor peso médio, menor consumo de ração e consumiram menos ração em relação pintainhos com peso inicial maior.

Segundo COBB-VANTRESS (2008), o tamanho do pintainho é influenciado diretamente pelo tamanho do ovo. O peso do pintainho corresponde entre 66-68% do peso do ovo com peso médio de 40g. Além disso, o tempo entre nascimento, retirada e entrega também tem atuação no peso do pintainho.

3.5 ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA E VIABILIDADE

O índice de eficiência produtiva (IEP) é o indicador mais utilizado para mensurar o desempenho zootécnico de frango de corte. O IEP mede a eficiência produtiva de um lote durante a criação. Sendo assim os parâmetros que compõem o IEP são ganho de peso diário (kg), viabilidade (%) e conversão alimentar. O cálculo utilizado para estimar é feito da seguinte forma: $IEP = ((\text{Peso vivo (kg)} \times \% \text{ viabilidade}) / (\text{Idade em dias} \times \text{Conversão alimentar})) \times 100$. (EMBRAPA, 2002)

Segundo o manual de manejo de frango de corte da empresa Frango Seva, para se obter um bom resultado de IEP depende de quatro fatores, sendo eles, nutrição, manejo, genética e sanidade. O principal fator basicamente está relacionado ao manejo, no qual corresponde a 70 % na pontuação do IEP. (CARNEIRO et al., 2004).

O melhoramento genético dos frangos de corte faz que esses animais ganhem peso rapidamente, além de que as rações comerciais utilizadas também contribuem para o ganho de peso e aumentar a eficiência produtiva dos lotes. (GIROTTI e SANTOS, 2012).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto está aprovado pelo Comitê de Ética da UTFPR-DV sob o número do protocolo 2017-027. E o experimento foi conduzido em um aviário comercial, localizado nas dependências da UTFPR-DV, durante 28 dias. Foram instalados 20 Boxes na área de alojamento do aviário (central), onde os pintainhos a serem avaliados foram alojados. Os Boxes foram confeccionados com cano de PVC e tela de nylon para pinteiro, como uma área de 0,6 m² (1,18 X 0,5) cada, considerando uma densidade de 17 aves por m², ou seja, 10 aves por box. Os Boxes foram identificados com o número do tratamento e a repetição correspondente. Foi utilizado um comedouro por Box, utilizado na fase pré-inicial o modelo infantil e, após a primeira semana, foi adotado um comedouro tubular manual. O bebedouro utilizado é do tipo *nipple* e foram disponibilizados dois bicos por box.



Figura 4: Divisão dos Box
Fonte: ANTUNES, S. 2018.

Neste estudo foram avaliados 200 ovos/pintos de frangos de corte, fêmeas, da linhagem Ross. Foi realizada a pesagem dos ovos, em seguida, identificados e armazenados de acordo com os tratamentos. Os tratamentos estudados foram combinações de dois períodos de armazenamento (três e nove dias) com dois diferentes pesos de ovos (< 59g leves e > 59g pesados), com cinco repetições. Realizou-se a separação de 50 ovos leves e 50 ovos pesados para o armazenamento de três dias, e 50 ovos leves e 50 ovos pesados para o

armazenamento de nove dias. E para garantir igualdade na distribuição dos ovos entre os tratamentos, houve 25 ovos reserva por tratamento. Todos os ovos foram colocados juntos para incubação em uma incubadora modelo CASP, com temperatura, umidade relativa e ambiente controlados.

Durante a transferência dos ovos, no décimo oitavo dia de incubação, em que foram transferidos para as bandejas do nascedouro, ocorreu a separação entre ovos férteis e inférteis. Nas bandejas de nascedouro, para monitorar o momento de eclosão dos ovos, um funcionário da empresa ficou responsável de monitorar a cada 15 minutos.

O manejo no aviário foi preconizado pela empresa integradora, a qual segue um padrão de luz, cama, temperatura, umidade relativa do ar e bebedouros.

O Manejo do programa de luz pode ser observado na Tabela 2, onde representa a idade e o horário de escuro que o animal teve acesso. Dentre essas condições o manejo adotado pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 2: Programa de luz.

IDADE	HORA DE ESCURO	INÍCIO/TÉRMINO
0 dia	0	-
1º a 7º dia	1	20 – 21 h
8º ao 25º dia	4	20 – 24h
26º ate o abate	1	20 – 21 h

O manejo pré-alojamento segue um padrão de protocolos para manter a qualidade da cama. A espessura da cama varia de 0,5 a 0,7 cm, foi composta de maravalha, e a fermentação ocorreu num período de quatros dias. Junto no processo de fermentação foi aplicado inseticida com princípio ativo a base de Cipermetrina, seguindo recomendação específica, na proporção de 1L de produto para 100L de água. Após o processo de fermentação foi realizada a trituração da casca de maravalha e a incorporação de cal virgem, cerca de 600 a 700g por m² da área útil.

O manejo do bebedouro varia pela idade das aves e conseqüentemente a vazão da água é alterada para atender a demanda de consumo. Na tabela seguinte é

possível observar o manejo que foi utilizado para atender as necessidades de consumo, bem como a altura dos bebedouros a ser utilizada.

Tabela 3: Controle dos bebedouros Nipple.

IDADE	VAZÃO DA ÁGUA	ALTURA BEBEDOURO
1º a 2º dias	40 a 60ml/min	Na altura do olho
1º Semana	40 a 60ml/min	Respeitar uma angulação de cabeça aproximada de 45º
2º Semena	60 a 70ml/min	Respeitar uma angulação de cabeça aproximada de 45º
3º Semana	80 a 100ml/min	Respeitar uma angulação de cabeça aproximada de 45º
4º Semana	100 a 120ml/min	Respeitar uma angulação de cabeça aproximada de 45º
5º Semana ao Abate	Acima de 120ml/min	Respeitar uma angulação de cabeça aproximada de 45º

Para o controle da temperatura, ventilação e UR foram realizadas um manejo padrão, no qual foi utilizado programa específico e automático, no qual foi padronizado pela empresa integradora levando em consideração a idade das aves.

Para o controle de temperatura foram utilizados dois fornos auxiliares a lenha e uma máquina de aquecimento controlada pelo programa de temperatura e obedecendo a tabela fornecida pela empresa. Além de contar com sete exaustores, controlado automaticamente junto com o programa de ventilação e temperatura.

Os pintainhos foram monitorados ao longo de sua criação. Sendo mensurados semanalmente: consumo de ração (CR), peso vivo médio(PVM), ganho de peso médio (GPM), mortalidade, conversão alimentar (CA) e índice de eficiência produtiva (IEP) .

O índice de eficiência reprodutiva (IEP) foi calculado por meio da seguinte fórmula.

$$IEP = \frac{(\text{Peso Vivo kg} * \% \text{ Viabilidade})}{(\text{Idade} * \text{Convers\~ao Alimentar})} * 100$$

O fornecimento da ração foi semanalmente dividido em fases, pré inicial, inicial, crescimento e abate. A cada quatro dias foi fornecido novamente a ração, e a troca da mesma foi realizada a cada sete dias, decorrente do manejo alimentar da integradora.

Durante a primeira semana de alojamento dos pintainhos as mortalidades não foram calculadas e houve reposição de aves mortas.



Figura 5: Pesagem semanal das aves.
Fonte: ANTUNES, S. 2018.

Os dados gerados foram analisados estatisticamente utilizando o procedimento PROC GLM do *software* estatístico SASUniversityEdition (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Avaliando os efeitos isolados e a interação entre os fatores, sobre as variáveis respostas, utilizando para isso o modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_j + T_i \times E_j + e_{ij}$$

Onde, Y_{ij} é a variável resposta, μ é a média geral, T_i é o período de armazenamento ($i =$ três ou nove dias), E_j é a faixa de peso dos ovos ($j = X$ ou Y). $T_i \times E_j$ é a interação entre os fatores utilizados (período de armazenamento e faixa de peso), e o e_{ij} é o erro experimental.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme observa-se na Tabela 4 e 5, não houve diferença ($P>0,05$) para as variáveis consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. Não houve relação ($P>0,05$) para peso do ovo e tempo de armazenamento estudado.

Observa-se que o consumo de ração foi em média 2.006,3 kg/ave, entretanto as aves dos tratamentos AL3 (ovos leves com 3 dias de estocagem) e AL9 (ovos leves com 9 dias de estocagem) apresentaram ao longo da criação menor consumo de ração, apresentou um consumo médio de 1.955,1 kg/ave e em média 1,50 de CA, comparados com o tratamento AP3 (ovos pesados com 3 dias de estocagem) e AP9 (ovos pesados com 9 dias de estocagem), no qual foi avaliado um consumo de 2.013,5 kg/ave e uma CA de 1,58.

Tabela 4. Ganho de Peso (g/ave) e Conversão Alimentar ao 28 dias.

Trat	GP 7 dias	GP 14 dias	GP 21 dias	GP 28 dias	GP 1-28 dias	CA 1-28 dias
AL3	17,5	42,4	56,6	66,0	45,6	1,53
AL9	18,5	40,9	56,9	66,0	45,9	1,46
AP3	18,6	43,7	54,4	62,8	44,9	1,61
AP9	17,8	43,0	59,3	62,9	45,7	1,55
Média	18,146	42,528	46,814	64,457	45,486	1,54
P Valor	0,45	0,67	0,74	0,88	0,99	0,50
Cv	6.895	8.228	11.496	12.523	8.172	9.813
EPM	0.280	0.782	1.460	1.805	0.831	0.034

Tabela 5. Consumo de ração (g/ave) e conversão alimentar (CA).

Trat.	CR 7 dias	CR 7-14 dias	CR 14-21 dias	CR 21-28 dias	CR 1-28 dias	CA 1-28 dias
AL3	70,2	394,8	666,6	878,4	1974,4	1,53
AL9	75,2	394,8	653,4	812,4	1935,8	1,46
AP3	79,4	449,6	714,6	851,4	2094,6	1,61
AP9	86,6	404,0	660,0	882,6	2020,6	1,55
Média	77,85	410,7	673,65	856,2	2006,35	1,54
P Valor	0,36	0,45	0,77	0,90	0,81	0,50
Cv	14,658	60,146	95,251	148,28	255,193	9.813
EPM	3,27	13,449	21,29	33,15	57,06	0.034

AL3: Aves de ovos leves com 3 dias de armazenamento; AL9: Aves de ovos leves com 9 dias de armazenamento; AP3: Aves de pesados com 3 dias de armazenamento; AP9: Aves de pesados com 9 dias de armazenamento.

Meurer et al. (2008), ao avaliarem a interação entre idade da matriz e peso do ovo no desempenho de frangos de corte, observaram que aves oriundas de ovos pesados tiveram maior consumo de ração aos 7 dias de idade, na fase inicial. Resultado semelhante foi obtido por DALANEZI et al. (2004), no qual aves provenientes de ovos pesados apresentaram maior consumo de ração. Aves provenientes de ovos pesados tendem a serem maiores e assim possuem maiores exigências, pois a exigência líquida de energia e proteína aumenta conforme aumenta o peso vivo da ave, assim levando ao maior consumo de ração MEURER et al. (2008). Apesar disso, FRANCISCO et al. (2012) não encontraram interação entre tempo de armazenamento para consumo de ração.

Observa-se que nas duas primeiras semanas de vida dos pintainhos é o período que ocorre o maior ganho de peso entre os tratamentos. Esse resultado pode ser explicado pelo preparo adequado da área de pinteira e manejo de alojamento, no qual se trabalhou com temperatura adequada de alojamento entre 33

a 32°C, disponibilidade de água e ração. Resultado semelhante foi encontrado por Tona et al. (2003), no qual demonstram que não houve diferença para ganho de peso de frangos de corte em tratamentos de ovos armazenados com 3 dias e 18 dias.

Logo, MEURER et al. (2008) observaram que aves provenientes de ovos leves, apresentaram menor ganho de peso na primeira semana de vida. Esse resultado foi explicado pelo menor consumo de ração das aves.

No trabalho realizado por LEANDRO et al. (2006), foi observado interação significativa no peso inicial da ave sobre o desempenho nos primeiros sete dias. No qual pintainhos mais pesados durante a eclosão apresentaram maiores peso na primeira semana de idade.

Pedroso et al. (2005) observaram que pintos com maior peso no momento da eclosão, resultaram em aves mais pesadas aos 21 dias, denotando a importância do peso inicial no desempenho do lote.

Na Tabela 6 é possível analisar o peso dos animais e a viabilidade durante os 28 dias. No entanto não houve interação ($P > 0,05$) entre essas variáveis. A média de peso das aves durante os 28 dias foi de 1311,73kg/ave. Além disso, apresentou uma conversão alimentar (CA) com média de 1,54. A viabilidade média dos tratamentos durante os 28 dias foi de 98,5%.

Leandro et al. (2006), observaram que houve efeito significativo do peso inicial do pintainho com diferentes pesos entre 32, 35, 42 e 50g, sobre ganho de peso e consumo de ração no período de 21 dias. No qual pintainhos com peso de 50g apresentaram maior ganho de peso em relação aos pintainhos com peso inicial de 32g.

De acordo com LEANDRO et al.(2006), observou-se que pintinhos mais pesados no momento inicial apresentam melhores resultados de viabilidade, pois apresentam melhores desempenho à campo. Entretanto obteve-se como resultado um efeito linear positivo ($P < 0,05$) para o índice de eficiência produtiva (IEP).

Tabela 6. Peso (g) dos animais durante o período de 28 dias e viabilidade (%).

Trat	Peso 1 dia	Peso 7 dias	Peso 14 dias	Peso 21 dias	Peso 28 dias	Viabil.
AL3	37	159,8	456,7	852,7	1314,7	96
AL9	37,9	167,8	454,4	853,2	1315,4	100
AP3	37,8	168,4	474,4	855,4	1295,2	100
AP9	39,7	164,6	465,8	880,8	1321,5	98
Média	38,13	165,15	462,8	860,53	1311,73	98,5
P valor	0,50	0,34	0,61	0,87	0,98	0,26
Cv	7,43	4,92	5,42	6,82	7,87	3,719
EPM	0,634	1,818	5,612	13,133	23,096	0,819

AL3: Aves de ovos leves com 3 dias de armazenamento; AL9: Aves de ovos leves com 9 dias de armazenamento; AP3: Aves de pesados com 3 dias de armazenamento; AP9: Aves de pesados com 9 dias de armazenamento.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que ovos leves (<59 g) e pesados (>59 g), armazenados com três e nove dias apresentam o mesmo desempenho zootécnico à campo.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência de notícias do Paraná. Avicultura do Paraná bate mais recorde de exportações. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=94960&tit=Avicultura-do-Parana-bate-mais-um-recorde-de-exportacoes>. Acesso em: 12 abr. 2018.

ARAÚJO, W. A. G.; ALEBRANTE, L.; CASTRO, A. D. Fatores capazes de afetar os indices de eclosão. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.6, p.1072-1087, 2009.
BANWELL, R. Desenvolvimento de Incubatório. **Petersime N V**. Disponível em: <http://www.petersime.com/pt-BR/departamento-de-desenvolvimento-do-incubatorio/principios-de-incubacao-de-estagio-unico-5/>. Acesso em: 12 abr. 2018.

Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual. Disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf. Acesso em: 04 abr. 2018.

BARBOSA, V. M.; CANÇADO, F.V.; BAIÃO, N.C.; et al. Efeitos da umidade relativa do ar na incubadora e da idade da matriz leve sobre o rendimento da incubação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.60, n.3, p.741-748, 2008.

BOLELI, I. C. Fatores que afetam a eclodibilidade e qualidade de pintos. In: MACARI, M.; GONZALES, E (Eds.). **Manejo da incubação**. 2ed. Campinas: Fundação APINCO de Ciências e Tecnologia Avícolas. 394-434, 2003.

BUHR, R.J. Incubation relative humidity effects on allantoic fluid volume and hatchability. **Poultry Science**. v.74, p.874-884, 1995.

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

CAMARGO, J. R. de.; SILVA, I. J. O. da.; NAZERENO. A. C.; et al. Qualidade de pintos em função do microclima, tempo de espera e idade de matrizes. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.11, p.1079-1085, 2015.

CASTRO, A. L. **Higiene e controle de qualidade no Incubatório. Manejo da Incubação**. Campinas, S. P: Facta, 1994. p. 155 - 168.

COBB-VANTRESS. **Guia de Manejo de Incubação**. Guapiaçu, SP, 2008 42p.

CUNHA, W.C.P.; LEANDRO, N.S.M.; STRINGHINI, J.H.; et al. Digestibilidade da ração pré-inicial com diferentes níveis de metionina para pintos com diferentes pesos iniciais. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, supl. 5, p. 70, 2003.

DALANEZI, J.A.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; et al. Efeito da idade da matriz sobre o rendimento e qualidade da carne de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 24, n. 4, p. 685-690, 2004.

DECYPERE, E.; MALHEIROS, R. D.; MORAES, V.M. B., et al. **Fisiologia do Embrião**. In: MACARI, M., GONZALES, E. Manejo da Incubação. 2.ed. Editora Facta. Jaboticabal-SP, p.65-94. 2003.

Diário do Sudoeste. Avicultura: não só o frango, mas os ovos e o peru. Disponível em: <<https://www.diariodosudoeste.com.br/noticia/avicultura-nao-so-o-frango-mas-os-ovos-e-o-peru>>. Acessoem: 04 abr. 2018.

FASENKO, G.M. Factors influencing embryos and poult viability and growth in stored turkey eggs. **North Caroline State University**. 114p, 1996.

FASENKO, G. M.; ROBINSON, F. E.; WHELAN, A. L.; et al. Prestorage Incubation of Long-Term Stored Broiler Breeder Eggs.: 1. EffectsonHatchability. **Poultry Science**. v.80, p.1406-1411, 2001.

FRANCISCO, N. S. **Idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos no desenvolvimento de frangos de corte**. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Grande Dourados, Dourados, 2011.

FRANCISCO, N. S.; GARCIA, R. G.; CALDARA, F. R.; et al. Idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos no desempenho e rendimento de carcaça de frango de corte.**Revista Agrarian**. 2012.

HAMIDU, J. A.; FASENKO, G. M.; FEEDDES, J. J. R.; et al. The effect of broiler breeder genetic strain and parent flock age on eggshell conductance and embryonic metabolism. **Poultry Science**. 86:2420–2432, 2007.

HULET, R.; GLADYS, G.; HILL, D.; MEIJERHOF, R.; et al. Influence of egg shell embryonic incubation temperature and broiler breeder flock age on posthatch growth performance and carcass characteristics. **Poultry Science** 86: 408-412, 2007.

LAUVERS, G e FERREIRA, V. Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até na granja. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. n. 16, 2011.

LEANDRO, N. S. M.; CUNHA, W. C. P.; CAFÉ, M. B.; STRINGHINI, J. H.; GONZÁLES, E. G.; JARDIM FILHO, R. M. Desempenho de frangos com diferentes pesos iniciais alimentados com ração pré-inicial suplementada com metionina. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 373-383, 2006.

LOURENS, A., H. VAN DEN BRAND, R.; MEIJERHOF.; et al..Effect of eggshell temperature during incubation on embryo development, hatchability and post-hatch development. **Poultry Science**. 84:914–920, 2005.

LUQUETTI, B.C.; 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.

MACHADO, A. R.; SILVA, M. S.; FONSECA, B. B. Viragem de Ovos de Aós Pesadas (*Gallusgallus*) Durante a Estocagem. **Anais...** Uberlândia Avisite, 2010.

MOLENAAR, R.; REIJRINK, I. A. M.; MEIJERHOF, R. V. den B. Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers. **World'sPoultry Science Journal**. 64:599-604, 2008.

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.

NAZARENO, A. C.; SILVA, I. J. da O.; VIEIRA, F. M. C. et al. Onde day-od Chicks transport: Assessment of thermal profile in a tropical region. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, p.663-667, 2015a.

NAZARENO, A. C.; SILVA, I. J. da O.; VIEIRA, F. M. C. et al. Temperatura mapping of trucks transporting fertile eggs and Day-old chicks: Efficiency and/or acclimatization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambirntal**, v.19, p.134-139, 2015b.

NEVES, A. C. R. S. Maximização do Fluxo Operacional em Incubatório Comerciais. In :VII Simpósio Goiano de Avicultura e II Simpósio Goiano de Suinocultura - Avesui Centro-Oeste Seminário Técnico de Avicultura. 2005. Goiânia - GO. **Anais...** GoiâniaAVESUI, 2005.

PAIVA, A. L. C.; TEXEIRA, R. B.; YAMAKI, M. et al. Análise de componentes principais em características de produção de aves de postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 39, n. 2, p.285-288, 2010.

PEEBLES, E. D.; DOYLE, S. M.; PANSKY, T.; et al. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. **Poultry Science**, v.78, p.512-515, 1999.

PEDROSO, A. A.; STRINGHINI, J. H.; LEANDRO, N. S. M.; et al. Desempenho e biometria de órgãos digestórios de frangos provenientes de matrizes jovens após diferentes intervalos de alojamentos. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, supl, 7, p.5, 2005.

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**. v.76, p.1459-1466, 1997.

SANTANA, M. H. M.; GIVISIEZ, P. E. N.; FIGUEREDO, J. P. J.; et al. Incubação: principal parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves. **Revista Eletrônica Nutrime**, v.11, n.02, p.3387-3398, 2014.

SCHMIDT, G. S.; FIGUEIREDO, E. A. P.; AVILA, V. S. Incubação: Estocagem dos Ovos Férteis. **EMBRAPA**, 2002.

TONA, K.; BAMELIS, F.; COUCKE, W.; et al. Relationship between broiler breeder's age and egg weight loss and embryonic mortality during incubation in large-scale conditions. **The Journal of Applied Poultry Research**. v.10, p.221-227, 2001.

TONA, K.; BAMELIS, F.; KETELAERE, De B.; et al. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. **Poultry Science Association**. 83:736-741, 2003.

TONA, K.; ONAGBESAN, O.; DE KETELARE, De B.; et al. 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.

ULMER-FRANCO, A. M.; FASENKO, G. M.; O'DEA, E. E. Hatching egg characteristics, chick quality, and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights. **Poultry Science**. 89:2735-2742, 2010.

WILLEMSSEN, H.; EVERAERT. N.; WITTERS. L. et al., Critical Assessment of chick quality measurements as na indicator of posthatch performance. **PoultryScienceN**. 2008.