



**ANA PAULA ABDELNUR CHAGAS MARTINS**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA EMPRESA BRF S.A**

**ÁREA: MATRIZES DE FRANGO DE CORTE**

**LAVRAS - MG**

**2021**

**ANA PAULA ABDELNUR CHAGAS MARTINS**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA EMPRESA BRF S.A**

**ÁREA: MATRIZES DE FRANGO DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Zootecnia, para obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em 24 de agosto de 2021.

Édison José Fassani (Presidente) – DZO/UFLA

Alisson Clemente (Membro) – Doutor em Zootecnia UFLA

Thais Oliveira Silva (Membro) – Doutoranda em Produção e Nutrição de Não Ruminantes UFLA

Prof. Édison José Fassani

Orientador

**LAVRAS - MG  
2021**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus e a Nossa Senhora da Aparecida por estar sempre presente em minha vida, e ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e desafios para que eu pudesse concluir esta etapa da minha vida.

Aos meus pais, Paulo e Ana Beatriz, por sempre acreditarem e investirem no meu potencial, que com muito esforço não me deixaram faltar nada e me proporcionaram essa grande oportunidade de estudar, agradeço pelo suporte que me deram a vida inteira e pelo exemplo de honestidade e caráter que fizeram eu me tornar uma pessoa melhor, dedico a eles cada aprendizado adquirido.

As minhas irmãs, Raissa, Livia e Mariana, por sempre me motivarem e acreditarem que tudo iria dar certo, mesmo quando eu não acreditava nisso, sendo sempre conselheiras e estando comigo nas horas boas e ruins. Obrigada pelo apoio e o incentivo de sempre, e por serem referências em minha vida.

Agradeço a Raissa e Livia, por ter me dado o melhor presente durante a minha graduação, que foi a dádiva de me tornar tia das minhas sobrinhas Maria Julia e Maria que são tudo em minha vida.

Gostaria de reforçar a minha gratidão por vocês se preocuparem com o meu futuro e pela confiança em mim, sempre me dando forças para seguir em frente.

A Universidade Federal de Lavras, pelo oferecimento do curso de Zootecnia, e pela oportunidade da realização de um sonho, que é a formação nesta excelente Universidade.

Aos meus amigos, obrigada por todo apoio e companheirismo durante todo esse caminho.

A BRF (Brasil Foods) de Rio Verde, pela oportunidade de aprendizado e pela vivência e honra de trabalhar com uma equipe extremamente experiente.

A todos, o meu muito obrigado!

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular obrigatório para a obtenção do título de bacharel em Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O estágio foi realizado na empresa BRF (Brasil Foods), na cidade de Rio Verde no estado de Goiás. O estágio teve duração de 1.440 horas no período de 14/01/2020 a 14/02/2021, no qual as atividades foram relacionadas principalmente na fase de produção das Matrizes de Frango de Corte. O estágio consistiu no acompanhamento de atividades desenvolvidas por extensionistas da empresa onde foi possível realizar e auxiliar em procedimentos de rotinas da assistência técnica aos produtores das granjas, destacando-se principalmente a avaliação dos índices zootécnicos de cada granja. Dentre as atividades, foi dada maior ênfase nas práticas de biossegurança, seleções de aves, manejos nutricionais, reprodutivo, sanidade e seleção de ovos para a incubação. Durante o período de estágio vivenciado na fase de produção, ficou evidente a importância da biossegurança e a realização correta de todos os manejos para que se tenham bons resultados na produção de ovos férteis.

Palavras-chave: Avicultura, Biossegurança, Seleção de aves.

## ABSTRACT

The present study aims to describe the activities developed during the mandatory curricular internship to obtain a bachelor's degree in Zootecnics, from the Federal University of Lavras (UFLA). The internship was carried out at the company BRF (Brazil Foods), in the city of Rio Verde in the state of Goiás. The internship lasted 1,440 hours within the period from 01/14/2020 to 14/02021, where the activities focused mainly on the production phase of the broiler breeders. The internship consisted of activities accompanied by extension workers from the company where it is possible to carry out and assist in routine procedures of technical assistance to the producers of the farms, highlighting the evaluation of the zootechnical indexes of each farm. Emphasis was placed on biosafety practices, animal selections, nutritional, reproductive management, health and selection of eggs for incubation. During the internship period experienced in the production phase, it became evident the great importance of biosecurity and the correct performance of all management for success to be achieved in the production of fertile eggs.

Keywords: Biosecurity, Bird selection, Poultry farming

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
1.1	<b>Programa de Biosseguridade .....</b>	<b>8</b>
1.2	<b>Seleção de Aves .....</b>	<b>9</b>
1.3	<b>Ambiência .....</b>	<b>10</b>
1.4	<b>Seleção de ovos .....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>LOCAL DO ESTÁGIO .....</b>	<b>12</b>
2.1	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>13</b>
3.1.1	<b>Programa de biosseguridade .....</b>	<b>13</b>
3.1.2	<b>Vazio sanitário .....</b>	<b>14</b>
3.1.3	<b>Composteira .....</b>	<b>15</b>
3.1.4	<b>Produção .....</b>	<b>16</b>
3.1.5	<b>Transferência das Aves para Produção .....</b>	<b>16</b>
3.1.6	<b>Instalações .....</b>	<b>16</b>
3.1.7	<b>Ambiência .....</b>	<b>17</b>
3.1.8	<b>Fornecimento de água .....</b>	<b>18</b>
3.1.9	<b>Comedouros .....</b>	<b>18</b>
3.1.10	<b>Manejo de arraçamento .....</b>	<b>20</b>
3.1.11	<b>Pesagem das aves .....</b>	<b>22</b>
3.1.12	<b>Seleção de Machos na Produção .....</b>	<b>23</b>
3.1.13	<b>Manejo de Coleta de Ovos .....</b>	<b>24</b>
3.1.14	<b>Desinfecção, Acondicionamento e Transporte de Ovos .....</b>	<b>26</b>
<b>3.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>

## INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por alimento fez com que o consumo de proteína de origem animal também aumentasse destacando-se principalmente o consumo de carne frango. De acordo com a associação brasileira de proteína animal (ABPA) o consumo dessa proteína teve um acréscimo de 5% do ano de 2019 para o ano de 2020 (ABPA, 2020).

Ao longo dos anos, a avicultura do Brasil deixou de ser tradicional e extensiva para se tornar um dos setores mais tecnificados para o abastecimento do mercado interno e externo. Hoje, o Brasil é o terceiro maior produtor, quarto maior consumidor e país que mais exporta de aves no mundo (USDA | Foreign Agricultural Service, 2020).

Em 2016, de acordo com a Secretaria de Política Agrícola (SPA) e o Ministério da Agricultura pecuária e Abastecimento (MAPA) foi revelado que o faturamento do setor pecuário foi de 185,4 bilhões de reais, sendo que atualmente este valor pode ter sido superado em função do aumento do consumo, na produção e na exportação de carne de aves. O aumento da produtividade é devido aos avanços em genética, nutrição, equipamentos e em práticas de biossegurança fazendo com que a atividade obtivesse um elevado impulso devido a maior estruturação das empresas, certificando assim o abastecimento do mercado.

Dentre os fatores que mais impactam no que diz respeito ao aumento da produtividade e desempenho de aves modernas para fins alimentícios é a genética. O melhoramento animal aplicado à avicultura permitiu que as aves tivessem capacidade de crescer rapidamente convertendo o alimento em proteína animal com maior eficiência (HAVENSTEIN et al., 2003). Essa alta velocidade de ganho de peso e eficiência alimentar, as quais muitas das vezes são atribuídas erroneamente a hormônios, foram consequências de grandes mudanças genéticas e fenotípicas, tendo em vista o aumento de mais de 400% entre os períodos de 1957 a 2005 na taxa de crescimento (PEIXOTO et al., 2019).

Além dos benefícios sobre o desempenho das aves, a seleção genética pode também trazer benefícios ao meio ambiente, como exemplo a redução de gases de efeito estufa. Por exemplo, a seleção para conversão alimentar pode reduzir estes gases além de outros resíduos da produção de carne, reduzindo assim o impacto ambiental. Segundo Gerbens-Leenes et al., (2013) a pegada hídrica, um indicador de sustentabilidade ambiental é considerado menor na produção avícola quando comparada com outros sistemas de produção de carne.

Outro fator que é considerado muito importante na avicultura e reflete no aumento da produtividade é a aplicação das práticas em biossegurança. De acordo com Duarte et al.,

(2020), a biosseguridade é definida como a combinação de práticas e procedimentos que tenham como objetivo prevenir, controlar e gerenciar riscos de exposição de doenças. O Brasil possui granjas com diferentes níveis de efetividades em biosseguridade e a identificação deste nível é o passo inicial para impedir a disseminação de doenças.

Outra ferramenta que é utilizada para que se tenha sucesso na produção avícola é durante a seleção de ovos. A etapa de incubação artificial tem grande impacto na produtividade avícola, tendo como objetivo a produção de pintos de um dia de alta qualidade para que posteriormente sejam alojados em galpões de criação (OLIVEIRA et al., 2018). Desta forma, a seleção de ovos mostra-se como um dos fatores de maior impacto quando se trata da qualidade e desempenho das aves.

A seleção e produção de ovos férteis tem grande valor tanto no mercado externo como também no mercado interno. De acordo com a ABPA, em 2016 o Brasil exportou mais de 9,3 milhões de toneladas de ovos férteis para diversos países do mundo. Desta forma, objetivou-se com as atividades do estágio, acompanhar as atividades realizadas em matrizeiros comerciais integrados a empresa conduzindo todos os processos de biosseguridade, alimentação e seleção de matrizes pesadas.

## **1. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 Programa de Biosseguridade**

No sentido mais amplo, significa o estabelecimento de um nível de segurança de seres vivos por meio da diminuição do risco de ocorrência de enfermidades agudas e crônicas em uma população. A biosseguridade foi definida como um conjunto de processos conceituais, operacionais e estruturais com objetivo de prevenir e controlar contaminações dos animais por meio de doenças infecciosas que possam impactar na produtividade dos animais e saúde dos consumidores (SESTI, 2005).

Dentre as práticas englobadas dentro de um programa de biosseguridade, podemos destacar principalmente a localização e o isolamento dos aviários recomendando-se que a granja seja instalada em locais afastados de outras criações de animais. Além disso, devem também ser protegidas por barreiras físicas e vegetais como cercas de isolamento e telas aos redores das instalações para dificultar a entrada de outros animais na granja e impedir a disseminação de patógenos vindo de outras criações. O fator mais importante na prevenção da ocorrência de



algumas doenças, principalmente aquelas transmitidas pelo ar, é a localização da granja (SOBESTIANSKY et al, 1998).

Uma alternativa utilizada para prevenir a disseminação de doenças causadas principalmente por microrganismos é a utilização do vazio sanitário. De acordo com Jaenisch et al. (2004), o vazio sanitário é a etapa compreendida entre a limpeza e desinfecção do aviário e o alojamento do próximo lote. Em complemento à limpeza e desinfecção, o vazio das instalações entre lotes, é um manejo essencial para o sucesso das estratégias de higienização. O respeito do período de vazio sanitário adequado entre os lotes melhora a eficácia do programa de sanitização. A prática do vazio sanitário quando bem executada permite o rompimento do ciclo vital de alguns agentes causadores de doenças (COBB-VANTRESS, 2008).

## **1.2 Seleção de Aves**

De acordo com Giroto e Avila, (2011), a necessidade de redução de custos e o crescimento da produtividade fizeram com que a avicultura brasileira se modernizasse e, conseqüentemente, se tornasse uma das mais bem organizadas do mundo.

Diversos estudos têm mostrado o avanço do melhoramento genético em frangos com intuito de identificar raças ou linhagens com características de desempenho superior. Os animais com melhor desempenho são selecionados para que se obtenha o maior avanço da avicultura (MARTINS et al., 2012). A função básica da seleção é alterar a frequência do alelo no loco que controla a característica objetivada, fazendo com que o genótipo da população média mude na direção desejada pelo criador. É um ganho genético que visa uma determinada característica ou um conjunto de características economicamente benéficas (VAYEGO, 2007).

O primeiro passo para o sucesso da seleção é a escolha dos melhores indivíduos da população com intuito de aumentar a frequência de genes desejáveis (SOUZA & FILHO, 2004). Ainda, de acordo com estudo realizado por Lana (2000), em geral, o resultado das características economicamente importantes vem da combinação de muitos genes que ainda podem sofrer ação do ambiente. Desta forma, além do estudo genotípico, é necessário entender a ação do ambiente sobre tais genes para que se tenha os melhores efeitos fenotípicos (MARTINS et al., 2012).

Segundo Campos e Pereira (1999), o desenvolvimento das aves está sustentado pela genética avançada, de forma a buscar aves que se encontrem com a demanda que é altamente competitiva no mercado.

Desta forma, é possível compreender que a responsabilidade de grande parte dos ganhos da produtividade dentro da cadeia avícola vem do potencial genético dos animais. Para que isso seja alcançado é necessário utilizar-se das ferramentas que incluem acasalamento/cruzamento entre e dentro de raças, linhagens, bisavós, avós e matrizes (FIGUEIREDO, 2003; MOURA et al., 2017)

### **1.3 Ambiência**

De acordo com Abreu et al., (2011), as aves são animais que tem capacidade de regular sua temperatura corporal sendo classificada como animais homeotérmicos. Ainda segundo o autor, por volta de 80% da energia ingerida é destinada para a manutenção da temperatura e o restante é destinado à produção de carne.

De acordo com Curtis (1983), a zona de conforto térmico é de 35°C para recém-eclodidos e de 18 a 28°C para animais adultos. Desta forma é de grande importância que as aves devam ser mantidas em ambientes que possibilitem o equilíbrio térmico (Tabela 1), uma vez que esses animais não se adaptam perfeitamente a ambientes extremos de temperatura.

Outro fator que deve ser considerado é a umidade relativa do ar, de forma que essa variável está diretamente relacionada com a capacidade de dissipar calor pelas vias aéreas. A umidade relativa do ar, em condições adequadas (Tabela 1), permite a transferência de calor por meio da respiração. Quanto menor a umidade do ar, mais facilmente a ave se torna apta em dissipar calor, porém valores extremos superiores e inferiores podem ser prejudiciais a esses animais.

Furlan e Macari (2002) definiram a zona de conforto térmico como a faixa de temperatura ambiente com menor taxa metabólica e a homeotermia (característica que alguns animais mantêm uma temperatura corporal relativamente constante) é mantida com mínimos gastos energéticos.

Tabela 1 - Valores ideais de temperatura ambiente e de umidade do ar, em função da idade das aves

<b>Idade (semanas)</b>	<b>Temperatura ambiente (°C)</b>	<b>Umidade do ar (%)</b>
1	32-35	60-70
2	29-32	60-70
3	26-29	60-70
4	23-26	60-70
5	20-23	60-70
6	20	60-70
7	20	60-70

Fonte: Abreu e Abreu, (2011)

Além disso, outro fator relacionado a ambiência que tem grande importância para melhorar a qualidade do ar dentro das instalações do aviário é a ventilação. A ventilação é uma forma de redução da temperatura por meio da convecção. A troca do ar também tem função de remover o excesso de umidade do ar, regular os níveis de oxigênio e remover o excesso de gás carbônico e os gases provenientes da fermentação da cama (DE ABREU et al., 2000).

Dessa maneira, é possível observar que o manejo e controle da ambiência na produção avícola se mostram fatores essenciais para melhorar o bem-estar dos animais e consequentemente os índices econômicos.

#### **1.4 Seleção de ovos**

A produção de aves de boa qualidade é um dos principais objetivos nos modernos incubatórios no mundo. (IQBAL et al., 2017; MUKHTAR; KHAN; ANJUM, 2013; SKLAN; HEIFETZ; HALEVY, 2003). A idade das aves, condições de armazenamento dos ovos e linhagem genética podem ter relação direta com a qualidade do pintinho e posteriormente desempenho ao abate de frangos de corte (LAPAO; GAMA; SOARES, 1999; TONA et al., 2003).

Desta forma é importante que sejam identificados os fatores que afetam diretamente a qualidade dos animais e o seu crescimento subsequente. Um dos principais fatores que podem contribuir com a melhoria na qualidade e desempenho do frango de corte é a qualidade do ovo, sendo que o peso pode ser um fenótipo muito importante correlacionado com a qualidade da ave posteriormente (IQBAL et al., 2017; SKLAN; HEIFETZ; HALEVY, 2003; WYATT; WEAVER; BEANE, 1985). Por mais que se tenha uma correlação muito alta no que diz

respeito a peso do ovo e incubação, o efeito pode sofrer variações (ABIOLA et al., 2008; VIEIRA, 2007).

Diversas formas de classificação de ovos são encontradas na literatura com intuito de selecionar os melhores ovos destinados à incubação. Como exemplo, Rovaris et al., (2014) avaliou o efeito de diferentes ovos férteis defeituosos sobre a eclodibilidade e taxa de mortalidade embrionária. Os tratamentos avaliados incluíram ovos tortos, pequenos, com microtrincas, baixa densidade e ovos ideais (tratamento controle). Com base na pesquisa, os autores puderam observar que o tratamento controle apresentou maiores índices de eclodibilidade e menores taxas de mortalidade embrionária.

Existe ainda outro fator que pode influenciar a qualidade dos ovos sendo a temperatura de incubação. De acordo com o trabalho realizado por Rosa et al., (2002) utilizando-se 61.920 ovos, avaliando o efeito de diferentes temperaturas (28,6, 29,6 e 30,6°C) sobre a mortalidade embrionária mostraram que a temperatura de 28,6°C apresentou os melhores resultados. Por outro lado (VIEIRA e POPHAL, 2000), indicam que as condições usuais nos incubatórios comerciais equivalem a 37,5 até 37,8°C e umidade relativa do ar de 60% (THIMOTHEO, 2019).

Desta forma é possível observar que os índices produtivos e a qualidade de ovos têm grande correlação e devem ter a devida atenção principalmente aos fatores ambientais controláveis pelos profissionais envolvidos na atividade avícola.

## **2. LOCAL DO ESTÁGIO**

O estágio foi realizado na empresa BRF (Brasil Foods) localizada na cidade de Rio Verde no estado de Goiás. O estágio ocorreu dentro do período de 14/01/2020 a 14/01/2021, totalizando 1.440 horas de duração onde as atividades focaram principalmente na fase de produção das Matrizes de Frango de Corte. As atividades desenvolvidas nas granjas integradas da BRF foram supervisionadas e acompanhadas pelos extensionistas. A BRF é uma empresa do ramo alimentício, multinacional e brasileira que detém diversas marcas conhecidas como Sadia, Perdigão, Qualy entre outras.

## **2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

### **3.1.1 Programa de biossegurança**

Um dos maiores riscos no sistema de produção de Matrizes é a inexistência de um programa efetivo de biossegurança estabelecido, pois as práticas incluídas neste programa são fundamentais para impedir a entrada de qualquer enfermidade dentro de um lote alojado, algumas práticas que são adotadas nas integrações da empresa incluem:

Manter o monitoramento e controle de pessoas, equipamentos e veículos dentro da granja. Ao adentrar nas instalações da empresa foi obrigatório o preenchimento de um formulário informando o objetivo da visita, a data do último contato com suínos ou aves caipiras, se a pessoa está com algum problema de saúde, e se visitou algum frigorífico ou incubatório sendo todas essas informações registradas no caderno de visitas.

Os banheiros das granjas possuíam área suja e limpa, incluindo vestiário nas áreas, contendo chuveiro, sabonete, shampoo e condicionador. É obrigatório que as pessoas ao entrarem na granja, devem tomar o primeiro banho na barreira central, e o segundo banho ao entrar no núcleo para ter o acesso aos aviários, devendo seguir todo o procedimento do banho de acordo com o manual da BRF. As toalhas e uniformes são disponíveis para cada pessoa, levando-se em consideração que uniformes e toalhas são de cores diferentes de acordo com padrão estabelecido pela granja, além da realização da troca de calçados.

Controle do fluxo e desinfecção de veículos e equipamentos: É obrigatório manter o controle da entrada de veículos e equipamentos na granja, sendo registrados por meio de uma planilha. No momento em que o motorista tiver o acesso a granja, é informado o local de origem do veículo/ equipamento, o objetivo da entrada e passar informações referentes aos dados do motorista. Antes de ter o acesso a granja é obrigatório que os veículos e materiais passem pelo processo de desinfecção, por meio do rodolúvio com arco de desinfecção para veículos, e sala de fumigação, onde acontece o processo de desinfecção por meio do paraformol (a vapor), para qualquer tipo de material que tem acesso ao interior da granja.

Controle de Roedores: Para o controle de roedores, são utilizadas armadilhas com canos de PVC de 100 mm de diâmetro e 50 cm de comprimento, fixados às muretas dos aviários, posicionando-os em local plano, inserido aos canos de PVC são colocadas iscas com raticidas e frutas cítricas para atrair os roedores.

Os canos são numerados e mapeados ao redor dos aviários, considerando 1 porta-isca a cada 30 metros (frente, meio e fundo dos aviários), sendo numerados de forma sequencial. Além dos pontos fixos ao redor do aviário é necessária a inclusão de portas iscas na composteira, sala de maravalha, barreira central, depósito, base do silo, área interna do cooling e cerca perimetral do núcleo.

É realizada a verificação das armadilhas semanalmente, percorrendo os pontos de controle com o auxílio do mapa, avaliando as condições das iscas, necessidade de ser substituída em caso de consumo. No período de 14 dias é feita a troca de 100% das iscas, independente do estado do produto utilizado sendo obrigatório anotar na planilha controle de roedores que é disponibilizada em cada núcleo, para que se tenha o controle registrado. Além disso, deve-se ter a assinatura da pessoa responsável pelo processo de troca e/ou vistoria dos porta-iscas de roedores.

### **3.1.2 Vazio sanitário**

#### **Limpeza e desinfecção dos aviários**

O período de vazio sanitário estabelecido pela empresa consiste no mínimo 50 dias para a realização deste processo, que inclui a pré-lavação, lavagem e desinfecção.

Após a retirada total do lote, foi realizada a retirada da cama e composteiras, descarte de restos de ração que contém nos silos, balanças e calhas. Além disso, foi removida toda matéria orgânica da área externa e posteriormente foi feita a desmontagem dos equipamentos dentro dos aviários para facilitar a limpeza.

O processo foi iniciado por meio da pré-limpeza com jatos de água de alta pressão, que tem como objetivo a remoção máxima de matéria orgânica existente no local. Após esse procedimento realizou-se a lavação com detergente em todas as estruturas, equipamentos, silos, caixas de ração, composteira, utilizando geradores de espumas, sempre seguindo o sentido do fundo do galpão até o depósito, de cima para baixo e do centro para as laterais do aviário. Posteriormente foi feita a montagem e manutenção de equipamentos e estruturas, e para finalizar foi feito o último procedimento que era a desinfecção seguindo o mesmo sentido de lavagem, aplicando produtos à base de cloreto de benzalcônio e glutaraldeído. A área externa do aviário também foi lavada com água em alta pressão e desinfetada com soda 3%.

Após a realização de todo procedimento (pré-limpeza, lavação e desinfecção) ocorreu a visita pelo sanitarista da empresa, que teve como objetivo o de avaliar se a granja está adequada para receber um novo lote. Durante a visita foi realizada a coleta por meio de swabs em vários pontos do aviário para verificar se havia possível presença de patógenos. Os resultados das coletas, caso negativos juntamente com a liberação do sanitarista, a granja estará liberada para o novo alojamento.

### **3.1.3 Composteira**

O manejo de composteira era a última função do dia a ser realizada. O funcionário responsável pelo manejo deve trocar de roupa e de botas, pois o uniforme é exclusivo para a entrada na área da composteira.

Foi realizado o recolhimento dos resíduos (aves mortas e ovos descartados) onde foram armazenados em tambores de plástico e baldes, e encaminhados para a composteira por meio de um carrinho de mão. Após esvaziar os tambores e baldes com os resíduos, eles foram lavados com água e detergente para não atrair moscas e outros insetos.

A montagem da composteira iniciou cobrindo o piso com uma camada de aproximadamente 30 centímetros de maravalha, adicionando os resíduos, posicionando as aves mortas com o dorso para cima, formando uma camada única, afastando em torno de 10 centímetros das paredes laterais. Após esse procedimento, as carcaças são cobertas com maravalha em torno de uma camada e meia de espessura das aves (20 centímetros), e inserido uma camada de cal hidratado, aproximadamente 05 cm sobre a célula depois de fechada para evitar a atração de insetos. Para o fechamento do material da composteira não é permitido deixar as aves expostas, e impedir que ocorra a formação de chorume no fundo da célula. É recomendado que se retire o material da composteira após o período de no mínimo 90 dias, momento em que ocorre a finalização do processo de compostagem. Portanto a empresa não recomenda que o composto seja retirado enquanto o lote estiver alojado.

Para a retirada do composto é necessário abrir a parte externa, retirando-se as tábuas de apoio, e com o auxílio de pá e enxada, a célula é esvaziada completamente e todo o composto deve ser retirado antes que seja iniciado o processo de lavação da composteira.

### **3.1.4 Produção**

A fase de produção inicia-se a partir da 22<sup>o</sup> semana de idade, onde começa o desenvolvimento do primeiro ovo. A finalidade das matrizes é o fornecimento de ovos férteis e incubáveis, para a produção de pintinhos viáveis nascidos, que após o processo de incubação, serão transferidos para os aviários de frango de corte.

### **3.1.5 Transferência das Aves para Produção**

A transferência das aves da recria para a produção é realizada, aproximadamente, as 22 semanas de idade, porém pode variar de acordo com a maturidade sexual das aves. É recomendado que o alojamento dos machos ocorra antes do alojamento das fêmeas, pois facilita o acesso aos comedouros (específicos dos galos), assim adaptando-se ao novo manejo de alimentação.

É realizado um incremento na quantidade de alimento no dia anterior e no dia posterior à transferência para ajudar a compensar o estresse causado pela mudança de ambiente. O fornecimento de ração é interrompido na manhã do dia em que serão transferidas para a produção, e deve voltar ao normal até no máximo no segundo dia após transferência. O arraçoamento das aves é realizado na granja destino após finalizar a transferência completa do lote.

No processo de carregamento de aves na recria é feita a contagem das aves para as caixas ou veículo de transporte, e essa contagem de forma precisa é muito importante pois definirá a quantidade de aves por box na produção e com isso a quantidade de ração a ser oferecida as aves. Em todas as etapas da transferência deve-se ter um extremo cuidado com o manejo das aves.

### **3.1.6 Instalações**

Os aviários destinados à fase de produção possuem como material de cama, maravalha, com espessura de 7 centímetros em média. O galpão é composto por seis linhas de comedouro em cada lado apenas para as fêmeas, e para os machos, os comedouros são mais altos e compostos por menos linhas evitando-se que os machos consumam a ração de fêmeas, e as



fêmeas consumam a dos machos, em função da diferença entre as composições nutricionais das rações.

O modelo de bebedouro utilizado na integração é do tipo tiple, possuindo uma linha de cada lado do galpão. O galpão é dividido em boxes, sendo de um lado: box A e B, e do outro lado sendo o box C e D. Além disso, existe um local onde as aves são alojadas quando precisam passar um período de recuperação, sendo que em alguns aviários possuem o box separado com a função de spiking. O spiking é uma técnica no qual se introduz machos reprodutores jovens em um lote de aves mais velhas para compensar o declínio da fertilidade.

No centro dos aviários são inseridos os ninhos automáticos. Para garantir que as aves alcancem os ninhos existem os slats, que são chapas de plásticos com furos que tem a função de facilitar a entrada das fêmeas nos ninhos. Os bebedouros nessas instalações ficam aproximadamente a 6 centímetros da entrada dos ninhos.

### **3.1.7 Ambiência**

O conforto térmico das aves é um aspecto extremamente importante na fase de produção. Especialmente na época do verão, relacionado também ao estresse calórico que as aves sofrem em razão da digestão do alimento, além do estresse produtivo que ocorre no momento da postura. Devido a esses fatores estarem relacionados ao conforto térmico das aves, as instalações são dotadas de sistema de ventilação apropriado, que no caso dos aviários da integração, possuem o sistema de pressão negativa com exatores presentes em uma extremidade do aviário.

Em cada aviário existe um painel de programação que controla os exatores, e outros equipamentos, como a placa do cooling, sensores de temperatura, umidade entre outros parâmetros. A ventilação é padronizada em dois estágios, onde o primeiro é acionado a 25°C e o segundo a 27°C. O sistema da utilização da placa do cooling só é acionado quando a temperatura do aviário alcança 30°C e desligado aos 28°C, e programado para não ser acionado quando a umidade relativa do ar atingir 75%.

Para contribuir com o controle de temperatura, cada galpão possui um termostato, que serve como um dispositivo de segurança, que em situações em que os exatores não ligarem, o termostato ativa a ventilação mínima quando a temperatura atingir em 31°C. Nesse momento

é ligado o alarme de segurança e quando alcançar 33°C, ocorre o desarmamento das cortinas possibilitando que o calor gerado na instalação seja liberado para área externa do aviário.

### **3.1.8 Fornecimento de água**

É fundamental que as aves tenham acesso a água limpa e fresca, para facilitar a ingestão de alimentos. A temperatura da água é um fator de extrema importância para que haja o consumo ideal pela ave. Portanto em dias com temperaturas elevadas, (acima de 30°C) é feito o flushing no mínimo de duas em duas horas. O flushing é um sistema de controle automático que realiza o enxágue nas linhas do bebedouro para possibilitar a limpeza do mesmo.

Diariamente é realizada a mensuração do consumo de água, e registrada, pois auxilia na identificação de possíveis problemas em relação a manejo, consumo de ração e sanidade do lote. A qualidade da água disponibilizada influencia diretamente sobre o desempenho das aves. Por esta razão, é mantida a água clorada em 3 a 5 ppm no fim da linha do nipple.

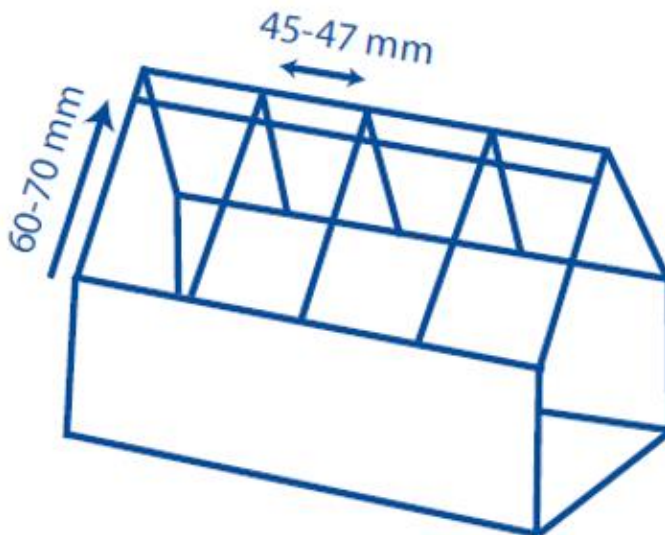
Outro fator extremamente importante é a regulação da vazão dos bebedouros nipple que é no mínimo 100ml/min, para que as aves consigam consumir água e para que não haja vazamento de água podendo afetar diretamente a qualidade da cama. Além disso, é importante atentar-se a quantidade de aves por bebedouros, sendo recomendado 8 a 10 aves por bico, devendo-se obedecer a este padrão para que todas as aves alojadas consigam consumir a água disponibilizada. Nos aviários que possuem ninhos mecânicos, os bebedouros devem ser posicionados sobre o slat com uma distância de 6 centímetros da entrada do ninho.

### **3.1.9 Comedouros**

#### **Comedouros de fêmeas**

É padronizado que a estrutura dos comedouros das fêmeas seja diferente ao comedouro dos machos, com o objetivo de impossibilitar que os machos consumam a ração das fêmeas. São utilizadas as seguintes medidas: 13,5 a 15 centímetros de espaçamento por fêmea, com grades de 45 a 47 centímetros de largura, e 65 a 70 centímetros de altura, conforme podemos observar na figura 14.

Figura: Tamanho das grades de comedouro de fêmeas



Fonte: MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES ROSS (2018)

A altura dos comedouros é regulada para que as aves sejam capazes de atravessar por baixo do comedouro, sem precisar abaixar, sendo no mínimo de 25 centímetros do piso até o fundo da calha. É extremamente importante o perfeito alinhamento das calhas, para impedir que ocorram quebras nas calhas e o mesmo deve ser delineado até o fim do aviário.

Figura: Mangueira de Restrição de Macho no Comedouro das Fêmeas



Fonte: MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES ROSS (2018)

Foram inseridas mangueiras de ½ in (polegada) na parte interna da grade do comedouro com o objetivo de evitar o acesso dos machos na fase inicial do alojamento (conforme a figura 15). As mangueiras foram retiradas no momento em que os machos não possuissem mais acesso ao comedouro da fêmea, devido ao desenvolvimento da crista, que ocorre no período de 28 a 30 semanas de idade.

### **Comedouros de machos**

Os comedouros dos machos são do tipo calha, padronizado de 20 a 22 centímetros de calha por macho ou são utilizados comedouros do tipo prato, contendo 8 galos por comedouro. Foi adequado o espaço de comedouro ao número de aves para que não ocorra a desuniformização do lote. Assim como as fêmeas, é importante observar a altura dos comedouros, sendo que a borda inferior da calha deve alcançar o dorso do macho, utilizando-se como referência o apoio dos pés, quando os galos forem se alimentar.

#### **3.1.10 Manejo de arraçoamento**

Foi realizado o manejo de alimentação de reprodutoras com o objetivo principal, a manutenção da uniformidade e peso corporal padrão. As fêmeas assim como os machos são alimentadas em sistemas de alimentação separados pois isso possibilita maior controle da uniformidade e do peso corporal das aves para cada sexo.

O sucesso da alimentação separada depende de um bom manejo do equipamento, da qualidade da ração e da uniformidade na distribuição do alimento.

O arraçoamento é realizado todos os dias as 05:00 horas da manhã tanto para machos quanto para fêmeas. Este horário é estabelecido devido ao fato de que as aves acabaram de acordar e as fêmeas ainda não estão realizando a postura.

### **Manejo de arraçoamento dos machos**

O manejo de arraçoamento dos machos tem elevada importância para o bom desempenho do lote. Os diferentes tipos de comedouros utilizados possuem a mesma técnica, sendo que após a alimentação estes foram suspensos de forma a impossibilitar o acesso de todas as aves, e são reabastecidos com a ração e posteriormente abaixados no próximo trato. Nos comedouros do tipo calha suspenso, a quantidade de ração é pesada e nivelada manualmente, para cada calha, garantindo assim, a mesma quantidade de ração por macho.

É extremamente importante atentar-se em relação à altura dos comedouros, que são ajustados corretamente a fim de permitir que todos os machos consigam consumir ração e para limitar o acesso da fêmea a ração dos machos. Alguns pontos foram monitorados durante o manejo de arraçoamento, tais como o volume de ração para os machos que é ajustado semanalmente. A ração é distribuída de forma uniforme nas calhas dos machos com o auxílio de um nivelador.

É evitado o derramamento de ração, mantendo nivelada a ração nas calhas. O abastecimento do comedouro do macho é feito sempre no dia anterior, após o consumo dos machos, e não no dia do arraçoamento.

### **Manejo de Arraçoamento das Fêmeas**

O arraçoamento das fêmeas é ponto crucial para o bom desempenho produtivo do lote. Caso ocorra alguma falha, isso irá refletir diretamente sobre a postura das aves. A empresa padroniza o fornecimento de ração as 5:00 da manhã tendo como objetivo o de reduzir o número de ovos de cama e sujos de ninho, uma vez que o horário de maior postura é às 8 horas da manhã.

Alguns pontos importantes considerados ao manejo, tais como: montar calhas posicionando-as de forma que fiquem alinhadas, colocando correntes que permaneçam esticadas de modo que os dentes da engrenagem não levantem a corrente, inserir a grade e mangueira de restrição de machos nos comedouros de fêmeas.

É priorizada a distribuição da ração em um único giro, com tempo inferior a 4 minutos. Caso seja necessário usar o segundo giro, a régua é ajustada, dar o primeiro giro, esperar as aves comerem até aparecer a corrente e dar o segundo giro, verificando se o mesmo foi completo. Caso não tenha ocorrido da forma correta é necessário diminuir o intervalo entre os giros caso sobre ração na caixa, e aumentar o tempo entre os giros.

Para um giro ter sucesso, é necessário que a ração fique distribuída uniformemente em toda a calha, sem que ocorra sobra de ração na caixa armazenadora mantendo-se a abertura da régua entre um giro e outro. Quanto mais rápido for fornecido o alimento as aves e quanto mais uniforme estiver a distribuição, mais uniforme as aves estarão, durante todo o período de produção.

### **3.1.11 Pesagem das aves**

O controle de peso das aves dentro do padrão de cada linhagem é fundamental. Dessa forma é necessário que se tenha um bom sistema de pesagem. A pesagem é feita individualmente, para que seja possível calcular a uniformidade e o CV (coeficiente de variação) semanal. A amostragem durante a pesagem do lote é realizada por 2,5% de fêmeas e 10% de machos.

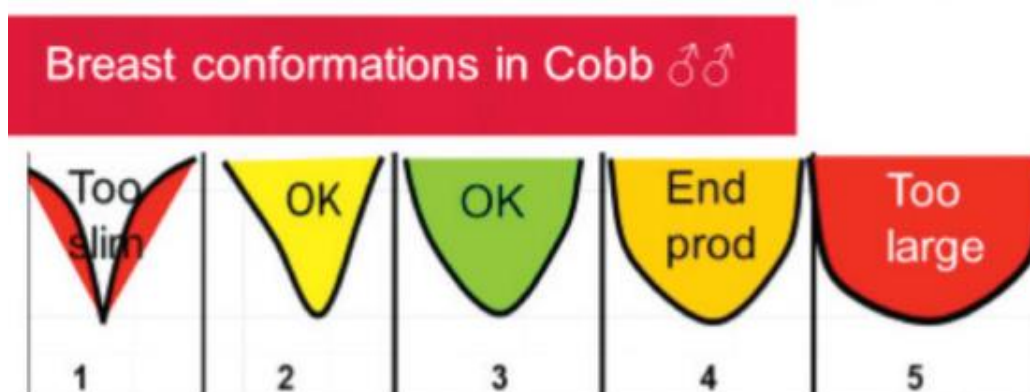
As aves são cercadas e pesadas fazendo-se pontos fixos e pré-determinados em todo o aviário. As pesagens foram realizadas no mesmo dia e horário, dando preferência no período da tarde devido ao fato de que as fêmeas já botaram ovos e os machos e fêmeas estarão com papo vazio fazendo com que não haja alteração de peso entre as aves. Outro ponto muito importante é que as balanças estejam precisas e aferidas garantindo a precisão dos resultados.

### 3.1.12 Seleção de Machos na Produção

Os machos chegam da fase de recria com a estrutura corporal definida. Porém o desenvolvimento e maturidade sexual finaliza em torno de 30 semanas. Em função do acasalamento, os machos disputam território e acabam desuniformizando o peso, perdendo conformação corporal e por este motivo é de suma importância realizar as seleções 100% por escore corporal definidas na produção. As seleções foram feitas sob observações visuais dos machos. As características avaliadas neste tipo de seleção foram: escore de peito, conformidade de pernas e pé, coloração e tamanho de cristas e barbelas, coloração e umidade de cloaca. Esse este tipo de seleção pode ser feito junto com a troca de machos entre categorias (troca de machos entre categorias pode ser realizada dentro do mesmo galpão e entre galpões do mesmo núcleo).

Durante as seleções, foram seguidas as seguintes recomendações de padronização de escore de peito, para que este manejo seja eficiente. Os machos com escore de peito 01, foram descartados, os de escore 02 foram levados para o box de recuperação, dependendo do estado da ave, 03 é o escore ideal, o 04 foi aceitável, porém deve-se ter muita atenção para não aumentar o peso, e os de escore 05, pode ser recuperado, dependendo das condições do macho.

Figura: Conformação do peito em Cobb



Fonte: Guia de manejo de matrizes COBB (2008)

### 3.1.13 Manejo de Coleta de Ovos

O objetivo de um bom manejo de ovos é garantir a sobrevivência do embrião e boa qualidade do conteúdo do ovo para que se tenha boa eclodibilidade e qualidade de pintinhos.

Os ovos foram mantidos em ambientes limpos, com a temperatura e umidade controladas para conseguir elevada taxa de eclodibilidade. Portanto são estabelecidos procedimentos satisfatórios para coleta, desinfecção, resfriamento, armazenagem e incubação dos ovos, sendo que cada processo é feito sem comprometer o desenvolvimento embrionário.

Cuidados nos procedimentos de coleta, desinfecção, resfriamento, armazenagem e incubação são fundamentais para que o desenvolvimento embrionário não seja comprometido (MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES AGROSS, 2003).

A coleta dos ovos de esteira foi realizada em média cinco vezes por dia. Após a coleta, todos os ovos são identificados na bandeja, por lote, data e funcionário que realizou a coleta. Dessa forma, se ocorrer algum problema durante a incubação é possível identificar o lote e funcionário responsável pelas coletas. Os ovos foram colocados na bandeja com a câmara de ar virada para cima que é a posição que o pintinho irá eclodir.

A importância das coletas de ovos serem o mais rápido possível é principalmente para evitar a pré-incubação e desenvolvimento embrionário que aumenta o número de mortes embrionárias precoces e diminui a eclosão (COBB-VANTRESS, 2008).



### **Coleta de Ovos de Cama**

Todos os ovos postos na cama são considerados ovos X mesmo que estejam limpos. Foram feitas as coletas seguidas na cama com o objetivo principal de desestimular a postura fora dos ninhos. A presença de ovos no chão aumenta o risco contaminação. Dessa forma é realizada no mínimo 20 coletas na cama até o pico de produção e após o pico 10 a 12 coletas diárias. Em caso de altos percentuais de ovos postos em cama, o número de coletas é aumentado.

### **Classificação dos Ovos**

Quando o lote estiver com no mínimo 25 semanas, 5% de postura e 70% de fertilidade é iniciado o aproveitamento dos ovos para incubação e seguir a classificação conforme recomendação abaixo:

- Ovos Incubáveis: Ovos limpos do ninho e ovos com pequenas sujidades facilmente retiradas com lixa e com peso maior ou igual a 48 gramas;
- Ovos Incubáveis Sujos de Ninho – Ovos X: Ovos de ninho levemente sujos, são considerados ovos incubáveis, para remover a sujidade utilizando-se uma lixa, e devem ser colocados em bandejas separadas identificados;
- Ovos Incubáveis de Cama – Ovos X: Ovos postos na cama sejam eles limpos ou com pequenas sujidades são considerados incubáveis. Para remover a sujidade deve-se usar lixa ou lavar em máquina apropriada devendo-se ser colocados em bandejas separadas identificados e enviados ao incubatório;
- Não incubáveis – Ovos Comerciais: Os ovos não incubáveis são os ovos com duas gemas, trincados (não quebrados), tortos, pequenos e casca fina. Esses ovos podem ser destinados para venda a empresas que possuam SIF ou devem ser descartados.
- Ovos para Descarte: Os ovos amanhecidos na cama, ovos rolados, ovos muito sujos e ovos com trinca muito grande devem ser descartados na granja e destinados para composteira.

Figura: Deformidades apresentadas em ovos.



Fonte: COBB-VANTRESS, 2008.

### 3.1.14 Desinfecção, Acondicionamento e Transporte de Ovos

Os ovos coletados e identificados foram transferidos para a sala de fumigação. O método utilizado para a desinfecção dos ovos, é feito por meio da desinfecção a seco e da fumigação com paraformoldeído em pó, por um período de 15 minutos. Após esse processo, os ovos foram encaminhados para a sala de ovos onde ficam acondicionados em temperatura média de 22°C até serem transferidos via caminhão para o incubatório. A coleta de ovos para o incubatório é realizada diariamente.

Para os ovos estocados na granja por mais de um dia, é mantida a temperatura na sala de ovos entre 19 e 21°C, não sendo recomendado armazenar ovos na granja por período superior a 48 horas. A temperatura do caminhão de transporte de ovos deve estar entre 21 a 23°C para os ovos coletados diariamente e de 19 a 21°C para ovos coletados a cada 48 horas.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do estágio na empresa Brasil Foods foi extremamente importante tanto para o meu crescimento pessoal quanto profissional. A experiência que tive durante este período foi muito valiosa, por ter a oportunidade de vivenciar a rotina de extensão de uma das maiores empresas do ramo, vivenciar na prática como um profissional exerce as atividades no campo, bem como a forma de orientar, se relacionar, trabalhar em equipe e lidar com os desafios encontrados no campo.

Foi possível conhecer a realidade do mercado, questões relacionadas a genética, sanidade, manejos, biosseguridade, nutrição e outras áreas que englobam a avicultura evidenciando a importância dos profissionais capacitados na cadeia produtiva. Este período foi essencial para meu futuro profissional, pois pode possibilitar grande experiência e conhecimento técnico para a introdução no mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

ABIOLA, S. S. et al. Effect of egg size on hatchability of broiler chicks. **Archivos de zootecnia**, v. 57, n. 217, p. 83–86, 2008.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2017. Disponível em: <http://abpa-br.com.br>. Acessado em: 15/06/2021

ABPA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual**, 2020. Disponível em: < <http://abpa-br.org/relatorios/>>. Acesso em: 30 mai. 2020.

ABREU, Paulo Giovanni; ABREU, Valéria Maria Nascimento. Ventilacao na avicultura de corte. Embrapa Suínos e Aves-Documents (INFOTECA-E), 2000.

Avicultura brasileira: líder em qualidade e sustentabilidade | **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)**. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/avicultura-brasileira-lider-em-qualidade-e-sustentabilidade>>. Acesso em: 28 maio. 2021.

CAMPOS, E. J.; PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético das aves. In: PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético aplicado à produção animal. Belo Horizonte: FEPMVZ. 1999.

COBB-VANTRESS, Guia de Manejo de Matrizes, São Paulo, 2008. Acesso em: 12 de outubro 2012.

CURTIS, Stanley E. et al. **Environmental management in animal agriculture**. Iowa State University Press, 1983.

DALLA COSTA, A.; SHIMA, W. T. Tecnologia e competitividade do trabalho na avicultura brasileira. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 3, n. 1, 2007.

DUARTE, S. et al. Biosseguridade em granjas pode ajudar na prevenção contra os patógenos, observar os detalhes é a chave para o obter bons resultados! **Embrapa Suínos e Aves-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2020.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. USDA.gov - United States Department of Agriculture. Disponível em: <<http://www.usda.gov>>.

FIGUEIREDO, E. A.P. Sistemas de produção de frango de corte. In: **Sistema de Produção de Frangos de Corte**, ISSN 1678-8850 Versão Eletrônica, Jan/2003. Disponível em: Acesso em: 02 ago 2016.

FRANCO, A. S. M. A avicultura no Brasil. *Análise Conjuntural*, Curitiba, v. 39, n. 1–2, p. 10–11, 2017.

FURLAN, R. L.; MACARI, M. Termorregulação. *Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte*, v. 2, p. 209-228, 2002.

GERBENS-LEENES, P. W.; MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. The water footprint of poultry, pork and beef: A comparative study in different countries and production systems. **Water Resources and Industry**, v. 1, p. 25–36, 2013.

GIROTTO, A. F.; AVILA, V. S. de. Sistemas de Produção de Frangos de Corte. On-line. Disponível em: [www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br](http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br). Acessado em: 23 de Abril de 2011.

HAVENSTEIN, G. B.; FERKET, P. R.; QURESHI, M. A. Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. **Poultry science**, v. 82, n. 10, p. 1509–1518, 2003.

IQBAL, J. et al. Effects of egg weight on the egg quality, chick quality, and broiler performance at the later stages of production (week 60) in broiler breeders. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 26, n. 2, p. 183–191, 2017.

JAENISCH, F. R. F. Aspectos de biossegurança para plantéis de matrizes de corte. 1999. Acesso em 22 nov. 2013.

LANA, G. R. Q.. Avicultura. Recife: Livraria e Editora Rural Ltda, 2000. 268 p.

LAPAO, C.; GAMA, L. T.; SOARES, M. C. 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.

MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES AGROSS, Campinas-SP: Ígnea Desing, Janeiro de 2003. Disponível em: . Acesso em: 12 de outubro 2012.

MARTINS, J.M.S. et al. Melhoramento genético de frangos de corte. *PUBVET*, Londrina, V. 6, N. 18, Ed. 205, Art. 1371, 2012.

MOURA, Guilherme Guimaro Costa; NETO, Lafayette Fagundes; SANTANA, A. P. L. Melhoramento genético em aves de corte. *Conexão Eletrônica*, v. 14, n. 1, p. 363-369, 2017.

MUKHTAR, N.; KHAN, S. H.; ANJUM, M. S. Hatchling length is a potential chick quality parameter in meat type chickens. **World's Poultry Science Journal**, v. 69, n. 4, p. 889–896, 2013.

OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, V. M. Manejo de ovos férteis: revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 15, n. 06, 2018.

PEIXOTO, J. DE O.; IBELLI, A.; LEDUR, M. C. Informações genômicas podem ajudar a reduzir problemas metabólicos em frangos de corte. **Embrapa Suínos e Aves**-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2019.

ROSA, Paulo Sérgio et al. Influência da temperatura de incubação em ovos de matrizes de corte com diferentes idades e classificados por peso sobre os resultados de incubação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 1011-1016, 2002.

ROVARIS, Ellen et al. Avaliação da incubação artificial de ovos deformados em matrizes pesadas. *PUBVET*, v. 8, p. 2173-2291, 2014.

SESSTI, L. Biossegurança na moderna avicultura: O que fazer e o que não fazer. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/biosseguridade-avicultura-t36655.htm>>. Acesso em: 31 jul. 2021.

SKLAN, D.; HEIFETZ, S.; HALEVY, O. Heavier chicks at hatch improves marketing body weight by enhancing skeletal muscle growth. *Poultry Science*, v. 82, n. 11, p. 1778–1786, 2003.

SOBESTIANSKY, Jurij et al. **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Embrapa Producao de Informacao, 1998.

SOUZA, E. M.; MICHELAN FILHO, T. Genética avícola. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. *Produção de Frangos de Corte*. Campinas: FACTA, 2004. p. 23-35

THIMOTHEO, Mariana. Características físicas dos ovos e dos pintos de corte sobre o período de nascimento e qualidade dentro da janela de eclosão. 2019.

TONA, K. et al. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. *Poultry Science*, v. 82, n. 5, p. 736–741, 2003.

VAYEGO, S. A. Uso de Modelos Mistos na Avaliação Genética de Linhagens de Matrizes de Frango de Corte. 2007. 104f. Tese (Doutorado em Genética) – Setor de Ciências Biológicas. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007.

VIEIRA, S. L. Chicken embryo utilization of egg micronutrients. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 9, n. 1, p. 1–8, 2007.

WYATT, C. L.; WEAVER, W. D.; BEANE, W. L. Influence of Egg Size, Eggshell Quality, and Posthatch Holding Time on Broiler Performance. *Poultry Science*, v. 64, n. 11, p. 2049–2055, 1 nov. 1985.

ZUIDHOF, M. J. et al. Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. *Poultry science*, v. 93, n. 12, p. 2970–2982, 2014.