

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

LEONARDO TOREZAN REGINATTO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM PRODUÇÃO
DE MATRIZES DE FRANGO DE CORTE**

CAXIAS DO SUL

2022

LEONARDO TOREZAN REGINATTO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM PRODUÇÃO
DE MATRIZES DE FRANGO DE CORTE**

Relatório de estagio curricular obrigatório supervisionado apresentado como pré-requisito para conclusão do Curso de Medicina Veterinária pela Universidade de Caxias do Sul, tendo como área de concentração a produção de matrizes de frango de corte.

Orientadora Prof^a. Dr^a Cátia Chilanti Pinheiro Barata.

Supervisora Médica Veterinária Jhessica Schvan Lang.

CAXIAS DO SUL

2022

LEONARDO TOREZAN REGINATTO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM PRODUÇÃO
DE MATRIZES DE FRANGO DE CORTE**

Relatório de estágio curricular obrigatório supervisionado apresentado como pré-requisito para conclusão do Curso de Medicina Veterinária pela Universidade de Caxias do Sul, tendo como área de concentração a produção de matrizes de frango de corte.

Orientadora Prof^a. Dr^a Cátia Chilanti Pinheiro Barata.

Supervisora Médica Veterinária Jhessica Schvan Lang.

Aprovado em: 24/11/2022

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a Cátia Chilanti Pinheiro Barata – Orientadora
Universidade de Caxias do Sul

Prof. MSc. Gustavo Brambatti
Universidade de Caxias do Sul

Medica Veterinária Angélica Colliseli
Universidade de Caxias do Sul

Dedico esta conquista aos meus pais e meu irmão, por me mostrarem e me ensinarem o valor da honestidade, e por sempre em darem forças para continuar e nunca desistir de meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, por me conceder a vida e saúde, para que conseguisse concluir esta importante e grande jornada da minha vida.

Aos meus pais, Volnei José Reginatto e Clecir Maria Torezan Reginatto, agradeço por sempre me abençoarem, orarem e me darem forças para continuar forte e nunca desistir dos meus sonhos, agradeço a eles também por me ensinarem o valor da vida, me mostrarem o que realmente importa e acima de tudo nunca me entregar a algum obstáculo.

Ao meu grande irmão Mathias Torezan Reginatto, por ser além de um irmão, um grande amigo nos momentos difíceis, sempre me aconselhando e me apoiando, mostrando que para ter grandes conquistas é preciso de grandes batalhas, muito obrigado!

A minha professora e orientadora, Cátia Chilanti Pinheiro Barata, uma grande profissional que tenho muita admiração pela sua boa vontade de estar sempre compartilhando seus conhecimentos. Com muita humildade, felicidade e companheirismo sempre ajudou a todos, obrigado!

A todos professores, desde o ensino fundamental até o final da graduação, por todo aprendizado e conhecimento que nunca deixaram faltar, meu muito obrigado!

Aos meus tios de Cascavel – PR, que me acolheram como filhos durante o período de estágio, sempre me ajudando e dando apoio, meu eterno agradecimento.

A empresa Globoaves, pela grande oportunidade de poder atuar nessa grande área e pelo conhecimento compartilhado durante o período de estágio. Foi um período muito importante para mim, e que com certeza contribui muito para meu crescimento pessoal e profissional, foi uma grande honra trabalhar com vocês, muito obrigado!

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo, descrever as atividades desenvolvidas durante o período de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, demonstrar as perdas econômicas com os ovos de cama na produção, e o importante valor de um manejo adequado. O estágio foi realizado na empresa Globoaves, localizada no estado do Paraná, no período de 15 de agosto à 01 de novembro de 2022, totalizando 440 horas. O estágio teve como objetivo a conclusão da graduação e aplicação prática dos ensinamentos recebidos durante o período acadêmico. Todas as atividades foram desenvolvidas em cima da produção de Matrizes de frango de corte, desde o alojamento das aves na recria, até a etapa de produção de ovos férteis. Além desse processo foram acompanhados alguns treinamentos as equipes, onde era explicado a importância de todo processo de biossegurança. Foi acompanhado alguns atendimentos com os técnicos as granjas onde foi proporcionado experiências práticas de toda cadeia produtiva. Além disso, foi possível observar a grande importância de todos os cuidados durante todos os processos realizados, tanto no manejo das aves como na sanidade. Tudo isso possibilitou um grande crescimento profissional e pessoal, auxiliando nos conhecimentos do setor avícola.

Palavras-chave: Recria; Sanidade; Biossegurança; Manejo.

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|------|---|
| CAV | Anemia Infecciosa das Galinhas |
| CV | Coefficiente de Variação |
| DNC | Doença de New Castle |
| FSH | Hormônio folículo-estimulante |
| GAD | Gramas/Ave/Dia |
| GLP | Gás Liquefeito de Petróleo |
| GnRH | Hormônio liberador de gonadotrofina |
| IA | Influenza Aviária |
| IBD | Doença de Gumboro |
| IM | Intramuscular |
| LH | Hormônio luteinizante |
| MAPA | Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| MG | <i>Mycoplasma gallisepticum</i> |
| MS | <i>Mycoplasma synoviae</i> |
| P.O | Procedimentos Operacionais |
| PNSA | Programa Nacional de Sanidade Avícola |
| PPM | Partes Por Milhão |
| SVO | Serviço Veterinário Oficial |
| UR | Umidade Relativa |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Vazão de água por nipple de acordo com a idade da ave..... | 21 |
| Tabela 2: Espaçamento de calha..... | 26 |
| Tabela 3: Formulações usadas na empresa para as matrizes durante o ciclo de produção | 27 |
| Tabela 4: Categorias de peso utilizadas na seleção de balança..... | 32 |
| Tabela 5: Esquema vacinal na fase de recria..... | 34 |
| Tabela 6: Dados de qualidade de ovos férteis levantados junto a empresa parceira durante o período de estágio..... | 47 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Granja Grassiosa - Realeza PR | 15 |
| Figura 2: Fachada da empresa, Unidade Sede - Cascavel PR | 15 |
| Figura 3: Foto aérea Granja Pinho – Cascavel PR | 16 |
| Figura 4: Distribuição quantitativa das atividades efetuadas..... | 17 |
| Figura 5: Esquema de ventilação por pressão negativa..... | 22 |
| Figura 6: Fluxo de ar correto durante a ventilação mínima por inlets..... | 23 |
| Figura 7: Disposição do pinteiro após o alojamento | 25 |
| Figura 8: Altura adequada dos bebedouros | 29 |
| Figura 9: Exemplo da variação dentro do lote em função do tempo em planteis não selecionados | 31 |
| Figura 10: Exemplo da variação dentro do lote em função do tempo em planteis selecionados | 32 |
| Figura 11: Score de peito | 32 |
| Figura 12: Vacinação Spray | 34 |
| Figura 13: Vacinação no peito IM..... | 36 |
| Figura 14: Aparelho de banho Maria | 37 |
| Figura 15: Punção membrana da asa | 38 |
| Figura 16: Classificação de ovos..... | 42 |
| Figura 17: Bandeja de plástico para coleta de ovos de cama | 46 |
| Figura 18: Sala do fumigador | 47 |
| Figura 19: Dados das perda de ovos férteis..... | 48 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2 | DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO | 14 |
| 3 | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS | 17 |
| 3.1 | INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DA FASE DE RECRIA | 17 |
| 3.1.1 | Rodolúvio | 18 |
| 3.1.2 | Portaria central | 18 |
| 3.1.3 | Núcleos de recria..... | 19 |
| 3.1.4 | Comedouros | 19 |
| 3.1.5 | Silos..... | 20 |
| 3.1.6 | Água | 20 |
| 3.1.7 | Bebedouros | 21 |
| 3.1.8 | Ambiência | 22 |
| 3.2 | MANEJOS DA FASE DE RECRIA | 24 |
| 3.2.1 | Alojamento | 25 |
| 3.2.2 | Aquecimento..... | 26 |
| 3.2.3 | Arraçoamento | 26 |
| 3.2.4 | Restrição alimentar | 27 |
| 3.2.5 | Manejo de água | 28 |
| 3.2.6 | Ambiência | 29 |
| 3.2.7 | Programa de iluminação..... | 30 |
| 3.2.8 | Pesagem semanal | 30 |
| 3.2.9 | Seleção..... | 31 |
| 3.2.10 | Vacinação..... | 33 |
| 3.2.11 | Transferência para a etapa de produção..... | 38 |

| | |
|-------|--|
| | 11 |
| 3.3 | MANEJOS DA FASE DE PRODUÇÃO DE OVOS FÉRTEIS.....39 |
| 3.3.1 | Chegada e alojamento das aves40 |
| 3.3.2 | Arraçoamento40 |
| 3.3.3 | Programa de Luz40 |
| 3.3.4 | Coleta, classificação e armazenamento de ovos41 |
| 3.4 | MONITORIAS SANITÁRIAS43 |
| 3.4.1 | Coletas oficiais43 |
| 3.4.2 | Coletas de rotina44 |
| 4 | RELATO DE CASO – Comparação de qualidade de ovos de ninho e ovos de cama.....44 |
| 5 | CONCLUSÃO50 |
| | REFERÊNCIAS.....51 |

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a avicultura de corte vem crescendo cada vez mais no Brasil e no mundo todo, entre eles, pequenas produções até produções industriais. Também, vale ressaltar a carne de frango foi a que teve maior aumento de consumo na última década (TRIQUES, Gustavo 2022).

Entre as vantagens desta proteína estão os preços baixos na produção em comparação com a carne bovina e suína para os produtores, e para os consumidores um valor mais acessível. Outro ponto é a questão da saúde, uma vez que a carne de frango está relacionada com dietas saudáveis.

Entendendo todo esse crescimento no consumo, o Brasil assumiu uma posição de protagonista no cenário mundial, permanecendo entre os três maiores produtores de frango do mundo, ao lado dos Estados Unidos e da China (ABPA, 2022).

A produção da carne de frango tem um poder de crescimento de até 1% este ano em comparação com 2021, alcançando até 14,5 milhões de toneladas em 2022. A alta deve seguir no ano de 2023, quando a alta é projetada em 5% na produção, podendo chegar a 15 milhões de toneladas (ABPA, 2022).

Já as exportações, deverão subir 6% em comparação com o ano passado, alcançando 4,9 milhões de toneladas, que representam 32,17% da nossa produção. E em 2023, a expectativa é de mais uma alta de 6%, alcançando até 5,2 milhões de toneladas. (ABPA, 2022).

Havendo um recorde no preço do pinto de corte (GUIMARÃES, L. 2022.), e tanto crescimento em vista no setor avícola, nota-se cada vez mais a importância de um bom manejo, uma boa nutrição e um adequado cuidado com a sanidade dos animais, tanto no período na recria, onde as aves irão se desenvolver, quanto no período da produção, onde o manejo com os ovos é muito importante para uma boa taxa de eclosão destes, diminuindo as perdas econômicas relacionadas aos ovos de cama.

A Globoaves é uma das maiores empresas brasileiras, quando o assunto for produção de ovos férteis e pintos de um dia de frango de corte. Então compreender a responsabilidade social no setor avícola em produzir não apenas aves, mas sim

qualidade em seus produtos, tendo como meta um grande potencial de produção, buscando índices de eficiência na eclosão em seus incubatórios, obedecendo a rigorosos controles de qualidade e sanidade.

O presente relatório, tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas no período de agosto a novembro de 2022, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado em Medicina Veterinária, realizado na produção e manejo de matrizes de frango de corte.

As atividades acompanhadas foram no estado do Paraná, onde realizava acompanhamentos com os técnicos e Médicos Veterinários, em granjas próprias da empresa e parceiros terceirizados. As atividades estavam voltas as granjas de produção das matrizes de corte e granjas de recria de corte, onde era acompanhado a execução dos manejos, como alojamento, controle do ambiente dos aviários, arraçamento, seleções, vacinações, programa de luz, fornecimento de água, manejo com os ovos, manejo com ninhos, manejo com machos e manejos com as fêmeas.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular foi realizado na empresa Globoaves São Paulo Agroavícola, na cidade de Cascavel- Paraná, no período de 15 de agosto até 01 de novembro de 2022, totalizando 440 horas, sob a supervisão de campo da médica veterinária Jhessica Schvan Lang e orientação acadêmica da Dra. Cátia Chilanti Pinheiro Barata.

A Globoaves está há mais de três décadas na avicultura, estando presente nos negócios do pequeno, ao grande produtor, e consolidada como uma das maiores produtoras de ovos férteis e pintos de um dia. Tornou-se referência em genética, sanidade e biotecnologia, contribuindo para que o Brasil virasse o maior exportador de carne de frango do mundo (EMBRAPA, 2022).

A empresa iniciou as atividades no ano de 1985 na cidade de Toledo-PR, na forma de uma casa de produtos agropecuários. Com o passar dos anos a empresa foi crescendo e expandindo os negócios no setor avícola, tendo destaque na incorporação de novas tecnologias e linhagens genéticas no Brasil, como a Cobb-Vantress e Hisex.

Atualmente a sede da empresa é na cidade de Cascavel-PR, conta com 4,8 mil colaboradores diretos, possui filial em 12 estados brasileiros, além de estar presente na Argentina e Paraguai. A empresa possui fábricas de ração em Cascavel (PR), Chapecó (SC), Itirapina (SP), Paraíba do Sul (RJ), Espigão do Oeste (RO) e Goiatuba (GO), cada uma com capacidade produtiva de 65 mil toneladas de ração por mês. Os matrizeiros localizam-se nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Goiás e Rondônia. A Globoaves possui plantel de cerca de 1,7 milhão de matrizes, tendo os incubatórios localizados nas cidades de Cascavel (PR), Chapecó (SC), Cuiabá (MT), Itirapina (SP), São Carlos (SP), Feira de Santana (BA), Espigão do Oeste (RO), Formiga (MG), Caruaru (PE), Marechal Floriano (ES) e Marabá (PA), incubando mais de 50 milhões de ovos férteis por mês que são comercializados em todo o território brasileiro.

Na cidade de Cascavel, em uma granja própria da empresa (denominada Pinho II e III) foi possível realizar o acompanhamento da etapa de recria das matrizes de corte. Neste local, a recria era dividida em seis núcleos, composto de 2 a 3 aviários

por núcleo com capacidade de alojar cerca de 14.000 fêmeas e 6.000 machos por galpão.

No município de Realeza onde existia uma granja integrada de matrizes, a Granja Grassiosa, foi realizado o acompanhamento da etapa de produção de ovos férteis, foi possível acompanhar desde o momento da chegada das aves, até o início da produção. Devido ao curto período de estágio, as atividades relacionadas à produção de ovos férteis foram menos expressivas e, portanto, serão menos relatadas no presente relatório.

Figura 1: Granja Grassiosa - Realeza PR



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Figura 2: Fachada da empresa, Unidade Sede - Cascavel PR



Fonte: Globoaves (2021).

Figura 3: Foto aérea Granja Pinho – Cascavel PR

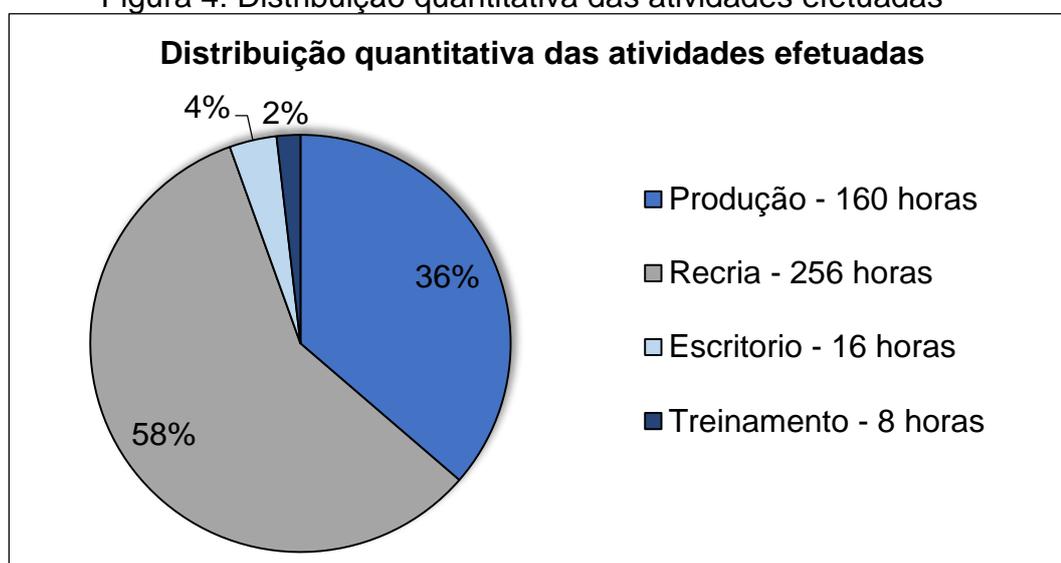


Fonte: Globoaves (2021).

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas do estágio curricular se iniciaram no dia 15 de agosto e finalizaram no dia 1 de novembro, totalizando 440 horas. Conforme Figura 4, a maior parte do período foi dedicada a acompanhamento dos manejos e atividades realizadas na etapa de recria das aves, sendo possível também acompanhar a etapa de produção de ovos férteis, os demais setores foram acompanhados por pouco tempo somente com objetivo de compreender melhor o funcionamento da empresa.

Figura 4: Distribuição quantitativa das atividades efetuadas



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Os pintos das matrizes eram fornecidos por avós de empresas produtoras de aves de corte com pedigree, que eram diretamente encaminhadas aos aviários de recria com 1 dia de vida. O sistema utilizado era o *dark house*, onde era possível controlar a luminosidade e temperatura do ambiente (ABREU et al, 2011). Na etapa da recria as aves ficavam até as 22 semanas de vida, e após transferidas para a produção.

3.1 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DA FASE DE RECRIA

Na fase de recria, o acompanhamento do estágio foi realizado na cidade de Cascavel – PR, na granja Pinho, onde havia 6 núcleos, com 2 ou 3 galpões cada,

totalizando 192.000 aves, 168.000 fêmeas e 24.000 machos. Os pintos eram alojados com 1 dia de vida, e com 22 semanas transferidas a produção de ovos férteis.

As instalações dos animais, tanto na produção como na recria são conjuntos de construções que tem como objetivo tornar a produção mais eficiente, e a introdução de tecnologias e novas adaptações trazem diversos sistemas diferentes produtivos para as aves, e cada um com grandes desafios para a ambiência desses aviários (ABREU et al, 2011).

Na fase de recria, a granja Pinho utilizava o sistema *dark house*, tendo como obstáculo fator da iluminação em momentos de manejo e o controle do ar em ralação a amônia, que podia afetar não só as aves, mas os funcionários. Segundo Boni (1999) as aves não podem receber uma grande intensidade e tempo de luz na recria, então todo manejo devia ser realizado com muita agilidade para que a iluminação voltasse logo a 2 a 4 luxes.

3.1.1 Rodolúvio

Segundo Tozzetti et al, (2009) o rodolúvio tem como principal objetivo a desinfecção de pneus dos veículos que circulam entre outras propriedades, para evitar a veiculação de agentes patológicos entre elas.

Na empresa somente era permitida a entrada de veículos autorizados, no perímetro da granja, havia um funcionário exclusivo, que era responsável pelo controle e desinfecção dos veículos. Na recepção dos veículos, o rodolúvio é associado ao arco de aspersão onde realiza-se banho duplo com produto a base de amônia quaternária e glutaraldeído. A primeira lavagem era realizada com jato de alta pressão, lavando todo exterior do veículo, principalmente pneus e caixa de rodas, a segunda limpeza é realizada pela passagem lentamente do veículo sob o arco ligado, e posteriormente o veículo segue até a portaria central.

3.1.2 Portaria central

A portaria de acesso a granja, tinha um sistema de desinfecção, bomba de aspersão motorizada. Na entrada das granjas era fornecido calçados limpos e um

pedilúvio (contendo desinfetantes). A portaria tinha como primeiro acesso ao banheiro e vestiário, com sentido de fluxo único, para não ter o risco de transportar algum contaminante da área suja para dentro da granja (DUARTE, 2018).

O único e exclusivo acesso interno à granja era pela portaria principal, devido a cerca verde e tela com alambrado em torno de toda a granja, que evitava o acesso de pessoas não autorizadas ou animais. A portaria era constituída de vestiário (masculino e feminino), sapateiro (para deixar calçados externos e utilizar os desinfetados), fumigador para itens pequenos, sala de fumigação para maiores volumes de materiais, escritório do supervisor da granja, refeitório, lavanderia e almoxarifado. Existe ainda, um arco de desinfecção o de passagem obrigatória para caminhões de ração ou outros veículos que necessitem entrar até os núcleos.

3.1.3 Núcleos de recria

A granja possuía 4 núcleos de fêmeas e 2 núcleos de machos. Cada núcleo de fêmea possui capacidade de alojar até 42 mil aves divididas em três aviários. Era alojado cerca de 6 mil machos para cada núcleo de matrizes.

Os galpões eram denominados por letras (A, B, C) e, possuem dimensões de 150 metros de comprimento por 12 metros de largura, totalizando 1.800m². Todos os galpões dispõem de uma área de serviço interna que divide o aviário em dois lados (lado “A” e “B”), além de servir para acomodar o painel de comando, painel de ferramentas, dosadores e as máquinas dos comedouros tipo calha. Cada lado é dividido em boxes, separando as aves em categorias de peso (superleve, leve, padrão e pesada), facilitando o manejo e melhorando a uniformidade do lote.

3.1.4 Comedouros

As aves recebiam ração *ad libitum* na primeira semana, em comedouros infantis e papel semi-kraft, repostos manualmente de acordo com a demanda. Inicialmente era fornecido ração inicial micropelletizada para melhor “arranque” das aves nas primeiras semanas e a ração farelada é utilizada em seguida. Após o oitavo dia, era iniciado a transição para o comedouro de corrente tipo calha, mantendo caso

necessário os comedouros manuais. No entanto, o fornecimento da ração de cada núcleo é controlado conforme a tabela diária, até o final da recria.

Cada galpão é composto por três sistemas de alimentação, totalizando seis linhas de comedouros. Logo após o trato, toda a ração do próximo dia é pesada e armazenada em sua respectiva caixa. A quantidade de ração pesada considera o Grama/Ave/Diária (GAD) e total de aves em cada linha, descontando a mortalidade diária.

3.1.5 Silos

Os silos eram responsáveis por armazenar a ração para consumo das aves. Cada núcleo possui seu próprio silo, com capacidade suficiente para estocagem das rações para as fases (inicial, crescimento, pré-postura, ração macho, produção 1 e 2). Todos os silos são mantidos limpos e vedados, sem furos que permitam a entrada de insetos, roedores e de umidade ou que derrame ração no chão, estimulando o aparecimento de aves selvagens. Em cada intervalo de lote, é realizada a higienização dos silos evitando a multiplicação de micro-organismos.

A transmissão de patógenos via ração é uma grande preocupação, Marcolino (2021), cita que a transmissão do vírus da Influenza Aviária (IA) de pássaros selvagens para aves domésticas se dá pela contaminação do ambiente contendo o vírus. Nesse contexto, vale ressaltar a importância de se manter vedado e limpo os silos, tanto no seu interior como em seu entorno.

3.1.6 Água

O abastecimento de água de toda a granja era realizado por meio de poço artesiano e armazenado em caixas d'água. A água de bebida é tratada com cloro a 3ppm (partes por milhão), através de um filtro dosador na entrada do circuito hidráulico do galpão. Furlan (1999) demonstrou que a adição de cloro à água de bebida reduziu os sólidos totais e o número de bactérias. Em momentos em que é necessário o uso de medicamentos ou vacinas via água de bebida, o fluxo pelo filtro de cloro é fechado, sendo utilizado outro dosador no circuito hidráulico exclusivo para esse propósito.

Na avicultura não apenas a disponibilidade de água na quantidade necessária, mas também as suas características químicas, físicas e microbiológicas adequadas são de grande importância para o bom desempenho e saúde dos lotes (HOSS, 2020). No entanto, a água é um importante veículo na transmissão de patógenos. Grizzle et al (1999), citam que reprodutoras pesadas que receberam água contaminada tiveram redução significativa na produção e fertilidade de ovos.

3.1.7 Bebedouros

O fornecimento de água era realizado por meio de bebedouros tipo *nipple* e, na primeira semana, também são utilizados bebedouros auxiliares. Abaixo de cada bico de *nipple* existe uma taça coletora de gotas, estimulando o consumo de água pela ave, além disso, evita que a cama umedeça e produza amônia (NH₃). O elevado teor de umidade na cama pode promover, com a compactação do material, o aparecimento de dermatite de contato ou pododermatite nas aves (MEDEIROS, 2008). Além disso, concentrações elevadas de NH₃ predispõem doenças respiratórias, prejudicando tanto a saúde das aves como de seres humanos (KOERKAMP et al., 2000).

Todos os modernos sistemas de bebedouros de aves precisam ser lavados pelo menos diariamente para remover o biofilme. A formação de biofilmes ocorre em virtude da deposição e adesão de microrganismos em uma superfície (KASNOWSKI, 2010). A altura do *nipple* e vazão de água eram regulados de acordo com a idade dos animais, conforme a Tabela 1, e não só afetam o consumo de alimento e o desempenho do animal, mas também influenciam na qualidade de cama.

Tabela 1: Vazão de água por nipple de acordo com a idade da ave

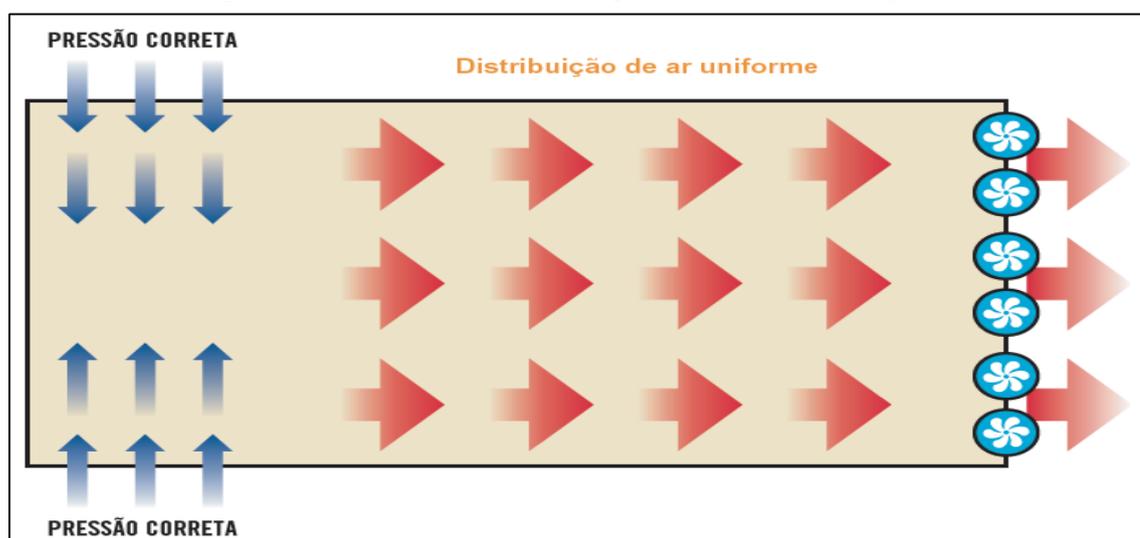
| Semanas | ml/min |
|---------|--------|
| 1 | 50 |
| 2 | 60 |
| 3-10 | 70 |
| 11-12 | 80 |
| >12 | 90 |

Fonte: Cobb 500 Breeder Management Guide (2018).

3.1.8 Ambiência

Os aviários dos núcleos de recria eram de pressão negativa, para melhor controle do ambiente interno. Esse sistema consiste em fazer o ar fluir uniformemente para dentro do galpão por meio de entradas de ar até os exaustores, pela diferença de pressão interna e externa ao galpão, conforme Figura 5. Esse modelo de climatização só opera adequadamente em aviários bem vedados para evitar qualquer fuga de ar, ou seja, o galpão precisa ser hermeticamente fechado (ABREU et al., 2011).

Figura 5: Esquema de ventilação por pressão negativa



Fonte: Cobb Broiler Management Guide (2019).

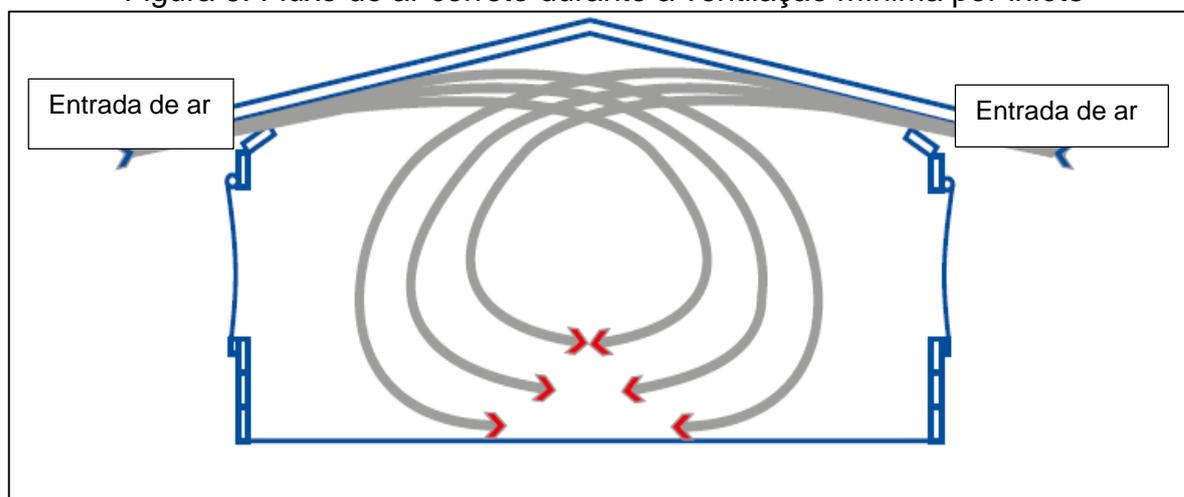
O monitoramento e regulagem de todos os parâmetros do galpão é realizado pelo painel de comando. Onde é possível o controle dos sistemas de ventilação, resfriamento evaporativo, programas de luz, aquecimento, temperatura, umidade, pressão interna, alarmes, são inteiramente programados de acordo com as recomendações para cada idade.

Os *inlets*, são aberturas laterais em ambos os lados do galpão, por toda sua extensão, com abertura e fechado automático, que permitem a renovação do ar sem a geração de correntes com alta velocidade. Esse equipamento é utilizado para garantir a eficiência da ventilação mínima e ventilação de transição, e retirar amônia e CO₂ e injetar para dentro do galpão ar limpo. Esse modelo de entrada de ar, quando

utilizado corretamente, direciona o ar externo (frio e úmido) para a cumeeira do aviário (Figura 6). Na cumeeira localiza-se o ar mais quente, o qual é mais leve e se acumula no ponto mais alto da estrutura, que nesse caso é o teto.

A troca de calor entre o ar de dentro do galpão com o de fora faz com que o ar externo se aqueça e diminua sua umidade relativa (SOUZA, 2020). A apropriada utilização do *inlet* resulta em maior controle da ambiência, menores custos com aquecimento e melhor bem-estar animal. Os *inlets* eram programados para abrir de acordo com a pressão interna desejada no painel de comando para que aí ocorra a troca de ar.

Figura 6: Fluxo de ar correto durante a ventilação mínima por *inlets*



Fonte: adaptada de Ross PS Management Handbook (2018).

O Brasil é caracterizado por possuir estações em que a temperatura facilmente ultrapassa os 30°C durante determinados períodos do dia. Animais criados em espaços fechados em condições climáticas quentes são suscetíveis ao estresse térmico (DAĞTEKIN et al., 2009). Aves sob efeitos do estresse térmico, reduzem o consumo de ração, o ganho de peso e a produção de ovos (GUNHAN et al., 2007). Por essas razões, diferentes sistemas de resfriamento foram desenvolvidos para reduzir a temperatura do ar interno e aliviar o estresse térmico das aves durante estações quentes (WANG, 2008).

Entre essas soluções, destacam-se as placas evaporativas (*evaporative pad cooling system*). Esse sistema era utilizado nos galpões da empresa na fase de recria para garantir o resfriamento e umidificação do ar interno dos galpões. O sistema

consistia na passagem de grande volume de ar por colmeias fabricadas em placas de celulose, que são umidificadas quando a temperatura interna passa de 30°C. O sistema era programado para ligar de forma cíclica (30s ligado e 180s desligado) e acima de 75% de UR as placas evaporativas não ligam.

Dentre os cuidados do pré-alojamento e após a chegada das aves, o fornecimento de temperatura ambiental adequada ao conforto térmico é primordial para atender as necessidades fisiológicas dos animais. Aves não possuem capacidade de termorregulação desenvolvida ao nascimento, o que somente ocorre entre 10 e 15 dias de vida, necessitando de temperaturas mais elevadas para manter sua temperatura corporal constante (TEETER, 1986; MACARI et al., 1994).

O aquecimento dos galpões na empresa era realizado com campânulas abastecidas por gás GLP (gás liquefeito de petróleo), posicionadas a 1,8 metros do chão, dispostas por todo o pinteiro, evitando ficar próximas de linhas de bebedouros e comedouros. Para que as aves alcançassem a temperatura de conforto tanto o ambiente, como o piso, os equipamentos de aquecimento eram ligados 12 horas antes do momento de alojamento, a temperatura do galpão no recebimento dos pintainhos era de 32°C.

3.2 MANEJOS DA FASE DE RECRIA

A fase de recria consiste nas primeiras 22 semanas de vida das aves, e é o período em que as aves são preparadas para a produção. Cujo objetivo consiste em desenvolver e amadurecer as matrizes para a fase de produção de ovos férteis e incubáveis, atendendo a demanda de frangos de corte. Sendo assim, é um período de extrema importância, pois impacta diretamente na produção de ovos, pico, viabilidade e peso de ovos na fase de postura (POLETTI, 2017).

Esta fase inicial pode ser dividida em vários períodos com objetivos diferentes. Nas primeiras semanas (1ª a 4ª) ocorre o rápido desenvolvimento do sistema cardiovascular, imune, digestivo e esquelético. A partir 4ª até a 12ª semana esses sistemas ainda estão em desenvolvimento, porém, é necessário implementar um programa de alimentação e ser cuidadosamente monitorado para evitar o excesso de peso das aves. Desde o final da 12ª semana até a 16ª ocorre à conformação corporal

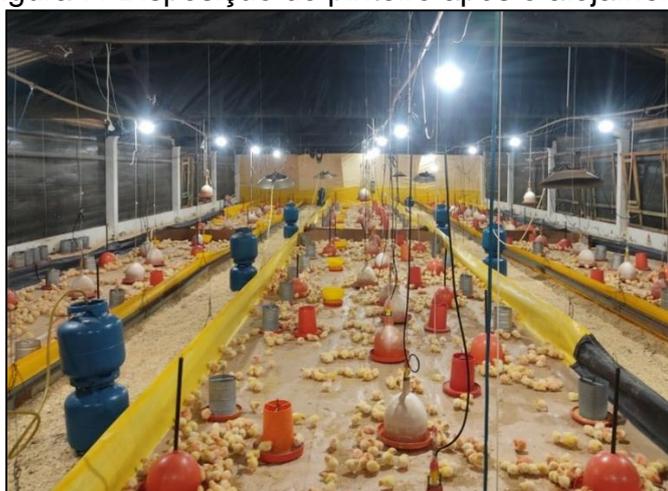
dessas aves, e na fase final da recria que vai da 17^a a 22^a semana as matrizes são preparadas para o início da atividade reprodutiva. Nesta fase da vida dos animais machos e fêmeas são criados separadamente até o momento da transferência para a etapa de produção quando ocorrerá o acasalamento, os mesmos princípios guiam a criação de ambos os sexos no período de crescimento, exceto pelas diferenças de peso corporal e de programa de alimentação (ROSS, 2018).

3.2.1 Alojamento

Durante a etapa pré-alojamento, foi acompanhado toda a preparação do pinteiro, arrumando o tamanho de acordo com a quantidade de aves alojadas, sendo usado entre 1000 e 3000 aves por box, delimitados por lona, em uma densidade de 40 aves/m² (Figura 7). O espaço era aumentado de acordo com o avanço de idade e tamanho das aves conforme recomendado pelo manual da linhagem. Segundo Vieira e Pophal (2000), tentar diminuir o tempo do alojamento garante maior conforto e bem-estar aos pintos após todo o período de estresse do nascimento.

Na granja onde foi realizado o período de estágio, era realizado juntamente com os técnicos e colaboradores da empresa o acompanhamento do descarregamento das caixas de aves. Esse processo era realizado tentando manter o bem-estar e reduzir a mortalidade. O piso do galpão era coberto com 8 a 10 centímetros de altura de maravalha nova para evitar a perda de calor das aves e fornecer uma boa capacidade de absorção de umidade.

Figura 7: Disposição do pinteiro após o alojamento



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

3.2.2 Aquecimento

Era realizado um pré-aquecimento 12 horas antes do horário previsto para a chegada das aves, deixando o ar em 32-33°C e o piso entre 30-32°C. As campânulas eram a gás, e distribuídas 1.500 a 2.000 aves/campânulas, considerando um raio de aquecimento de 4,5 metros, e a altura mínima da campânula mantida a 1,8 metros do chão. O aquecimento é uma das principais chaves para o desempenho e bem-estar nas aves, May e Lott (2000) observaram que pintos submetidos a temperaturas baixa obtiveram um índice de mortalidade maior do que os que eram submetidos a temperaturas adequadas ao seu conforto térmico.

Após todas as aves estarem alojadas, eram realizados monitoramentos constantes, para analisar o comportamento das aves e observar se a temperatura do ambiente estava adequada.

3.2.3 Arraçoamento

Na primeira semana de vida a ração era fornecida *ad libitum* em papéis semi-kraft dentro do pinteiro e em comedouros infantis (50-60 aves/comedouro), sendo que o papel era mantido por 3 dias.

A partir do oitavo dia o arraçoamento passava a ocorrer em comedouro tipo calha com corrente, que era mantido até o fim das 22 semanas. A quantidade de ração ofertada era de acordo com a recomendação da tabela fornecida pela empresa de genética e o tamanho de espaço da calha, devia ser aumentado de acordo com cada fase de crescimento das aves (Tabela 2).

Tabela 2: Espaçoamento de calha

| Idade (semanas) | Fêmea (cm) | Macho (cm) |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| 0-1 | Comedouro infantil | Comedouro infantil |
| 1-4 | 5 | 6 |
| 5-8 | 9 | 10 |
| 9-12 | 13 | 14 |
| >12 | 15 | 18 |

Fonte: adaptada de Cobb Breeder Management Guide (2020).

A altura do comedouro era ajustada de acordo com o crescimento e a idade, o giro da ração era feito com as luzes dos aviários apagadas, para evitar o amontoamento e garantir a uniformidade de alimentação nas calhas. A ração era sempre pesada um dia antes do giro.

Na empresa onde foi realizado o estágio, a fase de recria das aves contava com um programa de alimentação dividido em três formulações diferentes e a fase de produção contava com duas formulações para as fêmeas e uma formulação para os machos, conforme Tabela 3.

Tabela 3: Formulações usadas na empresa para as matrizes durante o ciclo de produção

| Idade (semanas) | Ração |
|-------------------------|-------------|
| 0-4 | Inicial |
| 5-15 | Crescimento |
| 16 - 1º Postura | Pré-postura |
| 1º Postura – 38 semanas | Produção 1 |
| >38 | Produção 2 |
| >24 | Ração macho |

Fonte: adaptada de Cobb Breeder Management Guide (2020).

3.2.4 Restrição alimentar

Durante o período de estágio, os programas de restrição eram usados durante a recria para controle do crescimento, ganho de peso, maturação e uniformidade dos lotes de matrizes.

Da chegada dos animais, até a 2ª semana o trato era diário, depois disso ocorria um programa de restrição alimentar 6x1, onde a ave comia seis dias e no dia da pesagem semanal (terça-feira) não ocorria o arraçoamento. Com 26 dias passava para o programa 5x2, ocorria à alimentação em cinco dias da semana e em dois não. Dependendo do manejo e uniformidade do lote, as aves podem voltar para o programa 6x1, pela facilidade na diluição dos acréscimos de GAD, possibilitando manter o maior controle de crescimento dos animais e próximo à transferência para produção as aves retornavam para o trato diário.

A restrição alimentar é utilizada com o intuito de evitar o sobrepeso dos animais e proporcionar mais persistência e uniformidade da produção de ovos (RENEMA et al., 2004). Segundo Bruggeman et al., (1999) o melhor período para

realizar a restrição alimentar é entre a 7^a a 15^a semana de vida. Porém segundo estudos realizados por Hocking (1996) restrições alimentares na fase de produção ajudam também na regulação da taxa ovulatória.

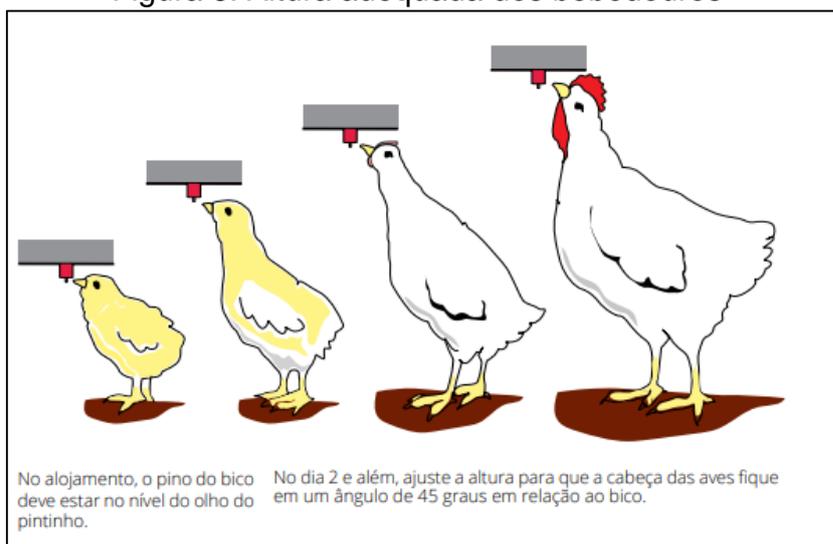
Walzem et al., (2014) dizem que muita energia com associação a ganho de massa gorda atrapalha o metabolismo lipídico e de lipoproteínas que são induzidas pelo estrógeno, o qual sustenta a formação da gema. Obesidade também pode estar ligada a inflamação do sistema reprodutor, pela grande formação de lipídios bioativos, responsáveis por morte celular no ovário e perdas hormonais (WALZEM et al., 2014).

3.2.5 Manejo de água

Acesso à água limpa e fresca é imprescindível desde o primeiro de vida, pois ela exerce grandes funções no metabolismo do animal. Na chegada a granja, as aves eram divididas entre 20 e 30 animais por bico de *nipple* e de acordo com o avanço da idade, essa relação ia sendo diminuída para 1 bica para entre 8-12 aves. O uso de bebedouros auxiliares pode também ser empregado, na proporção de 1:200 aves durante quatro a cinco dias iniciais, mas nem sempre era usado, pois dependia da quantidade populacional.

O ajuste da altura do bebedouro era realizado de acordo com o crescimento das aves cresciam, para que fosse necessário que esticassem o pescoço ligeiramente, sem que tenham que baixar a cabeça para beber água, e que sempre tenham os pés apoiados no chão, conforme a Figura 8.

Figura 8: Altura adequada dos bebedouros



Fonte: Cobb Breeder Management Guide (2020).

3.2.6 Ambiência

Os aviários da empresa para a etapa de recria eram do tipo automatizado que tinham uma taxa de ventilação mínima, visando garantir que as aves recebam ar fresco através dos *inlets*, que são equipamentos que regulam a troca de ar do interior com o exterior e previnem o acúmulo de CO₂ e amônia no interior das instalações. A programação utilizada era de um ciclo de ventilação mínima de 5 minutos (300 segundos), alterando somente o tempo ligado/desligado dos exaustores sendo que o ciclo não deveria exceder os 10 minutos.

Outros dois estágios de ventilação eram empregados com o objetivo de atingir a temperatura desejada através do uso do painel de comando do galpão. A ventilação de transição era acionada quando atingida a temperatura desejada, para a manutenção da temperatura da instalação, alterando da ventilação cíclica para a ventilação contínua, permitindo a combinação de entrada de ar por *inlets* e *cooling*. Já quando a temperatura interna ultrapassava a temperatura desejada, a ventilação tipo túnel era aplicada para viabilizar a perda de calor e manter a as aves na temperatura ideal, ocorrendo o aumento do número de exaustores ligados e permitindo a entrada de ar somente pelo *cooling*, realizando a troca de ar de todo galpão em pouco tempo.

Diante dos desafios enfrentados hoje pela avicultura moderna, pode ser salientado principalmente o controle do ambiente nos aviários. A ambiência

atualmente nos aviários é a responsável por um melhor desempenho zootécnico e um custo menor de produção (VIEIRA, 2009).

3.2.7 Programa de iluminação

Nos dois primeiros dias de alojamento, os pintainhos recebiam 23 horas de luz e 1 hora de escuro, com intensidade de no mínimo 20 lux, gradualmente o fotoperíodo era reduzido até atingir 8 horas de luz nas primeiras semanas, juntamente com a intensidade que devia permanecer entre 2-4 lux. O principal objetivo do manejo luminoso na etapa de recria era controlar a idade em que as aves alcançam a maturidade sexual. Esta diferença não é produzida pela intensidade da luminosa, e sim pela duração do período de luz, que altera a idade de produção dos primeiros ovos. A intensidade luminosa está mais relacionada com a uniformidade da maturidade sexual e com o aumento da sensibilidade hormonal em responder aos estímulos luminosos (BONI, 1999).

Próximo da transferência, as aves eram fotoestimuladas, sendo expostas a maiores períodos de luz (>12 horas) e maior densidade de iluminação. Esse estímulo luminoso acelerava o processo de maturação sexual, tornando as aves prontas para o processo produtivo, porém, é necessário o lote possuir alta uniformidade >70%, peso corporal e gordura pélvica ideal, caso contrário, expor aves jovens e desuniformes ao excesso de luz, resultarão em perdas produtivas, atraso do pico de postura, variação do peso dos ovos e aumento da mortalidade (BONI, 1999). Se as aves não alcançarem um peso ideal com sua idade fisiológica, ela não respondera aos hormônios de reprodução, assim vamos ter uma falta de uniformidade na postura de ovos.

Em matrizes pesadas, o desempenho reprodutivo é fortemente influenciado pela intensidade luminosa e a duração do fotoperíodo oferecido, atuando sobre a uniformidade e a maturidade sexual do lote (FONSECA, 2016).

3.2.8 Pesagem semanal

Para acompanhar o desempenho e ganho de peso das aves, semanalmente,

era realizado a amostragem de peso. Na recria as duas primeiras pesagens eram realizadas no 7º e 14º dia após o alojamento dos pintainhos, em seguida a amostragem passa para toda terça-feira, a pesagem era feita numa amostra que correspondia a 5% de todas as categorias de peso, tanto nas fêmeas como nos machos.

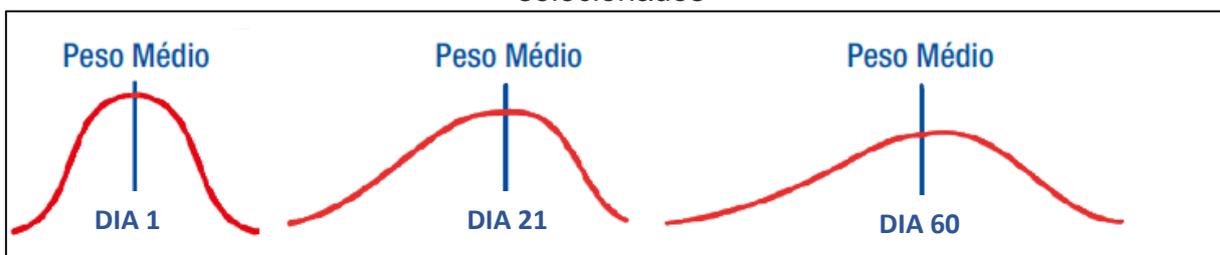
Com a realização da pesagem semanal era possível avaliar a uniformidade geral do galpão e de todos os seus boxes, além do coeficiente de variação (CV) do peso das aves, permitindo com que os supervisores tracem estratégias necessárias para que as aves obtenham o peso e conformação ideal no final das 22 semanas de recria. A empresa sempre buscava um CV de 6 e uniformidade de 80% nos machos, já nas fêmeas CV de 7 ou 8, e uniformidade também de 80%.

3.2.9 Seleção

Um lote muito desuniforme pode afetar na produção de ovos férteis, podendo haver aves obesas ou muito leves, onde diminui a produção (WALZEM et al., 2014).

O objetivo da seleção dos animais era manter a uniformidade durante todo o período de criação do lote. O plantel possuía uma pequena variabilidade de peso desde o primeiro dia e segue adiante com o avançar da idade, proporcionalmente a variabilidade aumenta e a uniformidade diminui, caso não ocorra uma seleção nas aves (Figura 9). A seleção consistia em segregar individualmente as aves em categorias de peso (superleve, leve, padrão e pesadas), permitindo que cada uma seja manejada de maneira diferente, visando a melhor uniformidade geral, como demonstrado na Figura 10.

Figura 9: Exemplo da variação dentro do lote em função do tempo em plantéis não selecionados



Fonte: adaptada de Ross PS Management Handbook (2018).

Figura 10: Exemplo da variação dentro do lote em função do tempo em plantéis selecionados



Fonte: adaptada de Ross PS Management Handbook (2018).

As seleções eram realizadas por peso e por *fleshing*. Eram realizadas a seleção de 100% das fêmeas e machos, nas seguintes idades: sete dias, 4^a, 8^a, 12^a e 18^a semana. No dia de seleção é realizada uma amostragem de 3 a 5% do lote com o papo vazio, a fim de determinar os pesos de corte das categorias (Tabela 4). Após determinado o peso de cada categoria, eram pesadas todas as aves, sendo separadas por box e calculado a quantidade de nutrientes que cada uma precisava para melhorar a uniformidade do lote.

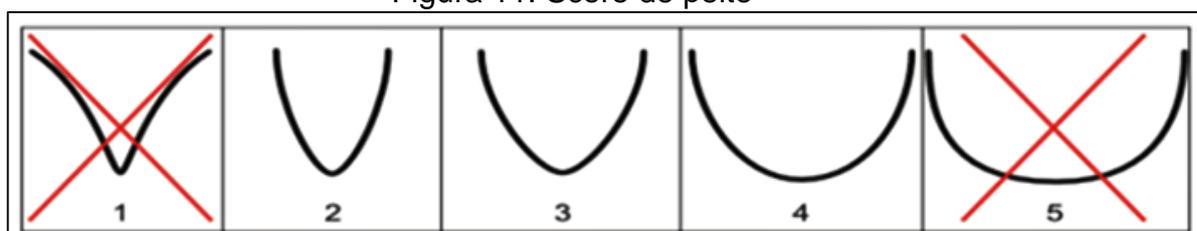
Tabela 4: Categorias de peso utilizadas na seleção de balança

| Categorias de peso | Diferença do peso médio (PM) |
|--------------------|------------------------------|
| Super Leve | -20% do PM |
| Leve | -10% do PM |
| Padrão | ±10% do PM |
| Pesada | +10% do PM |

Fonte: Equipe técnica Globoaves (2020).

A seleção por *fleshing*, também chamada de seleção de peito, era realizada em torno na 18^o semana de vida das aves. E tinha como objetivo separar as aves por escore corporal, e esse manejo era realizado feito manualmente, em 100% das aves. A partir desta avaliação as aves eram classificadas em categorias que indicam o nível de desenvolvimento muscular (Figura 11).

Figura 11: Score de peito



Fonte: Cobb Breeder Management Guide (2016).

3.2.10 Vacinação

Para um programa vacinal eficiente a empresa respeitava algumas recomendações: as vacinas eram realizadas somente em aves saudáveis, era utilizada sempre a dose recomendada pelo laboratório, as vacinas eram mantidas na temperatura recomendada, além de sempre antes da aplicação ser analisado o prazo de validade do produto.

Antes do alojamento das aves era definido o esquema vacinal completo do lote (Tabela 5), sendo registrados em uma planilha todos os dados das vacinas a serem utilizadas: data de aplicação, idade das aves, via de administração, cepa e o laboratório fornecedor, número de partida, além da data de fabricação e validade.

As vacinas eram armazenadas sob refrigeração e transportadas para os núcleos somente no dia da aplicação, os frascos ficavam acondicionados em caixa térmica de isopor, envoltos de gelo-gel reutilizável. Para garantia da manutenção de qualidade do produto as geladeiras de armazenamento de vacinas contavam com termostato e monitoria diária de temperatura.

É rotina de a empresa realizar pesquisa sorológica para titulação de anticorpos logo após cada vacinação, ferramenta importante para verificar a eficácia da vacina sobre a imunidade do plantel. Após a estimulação com um antígeno, as células imunológicas secretam anticorpos específicos para o antígeno. A “pegada” bem-sucedida de uma vacina é frequentemente monitorada pela demonstração de um aumento no título de anticorpos dentro de alguns dias após a vacinação (SHARMA, 1999).

Durante os períodos de aplicação das vacinas eram monitorados a forma de segurar as aves, o local de aplicação, se as vacinas estavam em boas condições para o trabalho, assim como os equipamentos utilizados pelos colaboradores.

Um programa vacinal bem estabelecido mitiga riscos potenciais aos resultados reprodutivos e traz consigo a responsabilidade no controle de doenças potencialmente transmitidas de forma vertical, as quais ocasionam grandes prejuízos não apenas às reprodutoras, mas principalmente às empresas produtoras de frangos de corte. Dessa maneira, além da imunização da própria reprodutora, também é

importante a transmissão de anticorpos maternos para proteção inicial da progênie (KAWAOKU, 2022).

Tabela 5: Esquema vacinal na fase de recria

| Idade (semanas) | Vacina | Via de aplicação |
|-----------------|--|-------------------------------|
| 1 | Bronquite, Pneumovírus | Spray |
| 5 | Bronquite*, Reovírus, Bouba Aviária, Encefalomielite | Membrana da asa, Spray* |
| 8 | Anemia Infecciosa | Oral |
| 10 | Bronquite*, Pneumovírus*, Encefalomielite**, Coriza, <i>E. Coli</i> , <i>Salmonela</i> | Intramuscular, Spray*, Oral** |
| 13 | Anemia Infecciosa | Oral |
| 15 | Bronquite | Spray |
| 18 | <i>Salmonela</i> , <i>E. Coli</i> , Coriza, Reovírus, Bronquite, Gumboro, DNC | Intramuscular |

Fonte: Equipe técnica Globoaves (2022).

Vacina Spray: A vacinação por spray oferece maior facilidade na aplicação, além de grande eficácia no estímulo do sistema imunológico das aves. Outra vantagem é aplicação simultânea de diversos antígenos, sendo particularmente eficaz na administração de vírus vivos com tropismo respiratório, tais como Newcastle, Bronquite e Pneumovírus (ZOETIS, 2020).

Em pintos de um dia era realizado a vacinação via spray dentro das caixas de alojamento com auxílio de bomba costal manual (Figura 12), sendo as caixas dispostas em sequência, distante de fontes de aquecimento. São calculados 30 ml de vacina por caixa, o aplicador cobria uniformemente as aves com gotículas durante a aspersão, a uma distância de 40 centímetros de altura. Pastilhas inativadoras de cloro eram adicionadas no preparo da vacina, pois possuem corante atóxico, auxiliando na monitoração da eficiência de aplicação. As aves ficavam no mínimo 10 minutos dentro das caixas para correta inalação da vacina.

Figura 12: Vacinação Spray



Fonte: Manual Zoetis vacina massal (2020).

Nas demais semanas de vacinação via spray (5^a, 10^a e 15^a), é utilizado um motopulverizador e a aplicação é realizada no interior do galpão. As aves ficavam agrupadas em seus respectivos boxes, com os exaustores desligado, sendo então aplicado a uma altura de 40 centímetros.

Vacina de peito: A vacinação intramuscular (IM) era realizada nas camadas musculares do peito, entre o músculo peitoral superficial e o peitoral profundo (Figura 13). A agulha era introduzida em um ângulo de 45° no sentido longitudinal do peito, posicionado a um centímetro de ambos os lados da quilha, na região de maior massa muscular, evitando com que lese ossos ou órgãos abdominais.

Figura 13: Vacinação no peito IM



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Na recria as aves eram imunizadas via intramuscular contra *E. Coli*, *Salmonella Enteritidis* e *Salmonella Typhimurium*, Coriza Infecciosa, Reovírus Aviário, Bronquite Infecciosa, Doença Infecciosa da Bolsa (Doença de Gumboro) e Doença de New Castle.

A aplicadora injetável podia ser com ponteira individual ou dupla, permitindo aplicar até duas vacinas no mesmo manejo, uma em cada lado do peito. Vacinas IM oleosas quando injetadas em temperatura de refrigeração causa reações locais exacerbadas devido a maior viscosidade das emulsões em baixas temperaturas, em vista disso, antes da aplicação os frascos vacinais são aquecidos em banho maria entre 25-30°C para facilitar a absorção pelas aves e reduzir as reações causadas pela oleosidade (densidade) da vacina. (Figura 14).

Figura 14: Aparelho de banho Maria



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Punção na membrana da asa: Realizada na 5ª semana de vida, utilizando-se de agulha dupla, é puncionando a região superior de uma das asas (normalmente à direita). As vacinas aplicadas por esta via eram contra: Boubá Aviária, Encefalomielite e Reovírus (Figura 15).

O vacinador mergulhava a agulha no frasco vacinal com as ranhuras voltada para baixo, permitindo que, por capilaridade o líquido preencha as ranhuras, em seguida, era puncionada a membrana da asa, possibilitando a absorção dos anticorpos vacinais. O aplicador devia possuir destreza, evitando que atinja vasos sanguíneos, ossos ou penas, e a troca da agulha ocorre a cada 500 aves.

Figura 15: Punção membrana da asa



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Vacina pela água de bebida: Também denominada como vacina oral (contra Anemia Infecciosa), era adicionada a água do *nipple* na 8^a e 13^a semana de vida das aves. A aplicação era realizada em dias de trato, logo após o arraçoamento, sendo normalmente disponibilizada para consumo pela manhã. A ingestão da solução vacinal tinha que ocorrer por todas as aves do plantel dentro de uma hora e meia, além do mais, é necessário estimular o consumo de água circulando por dentro do galpão.

Era realizado um manejo para retirar o cloro do sistema hídrico três dias antes para não conter nenhum resíduo na tubulação podendo interferir na estabilidade da vacina, pastilhas inativadoras de cloro livre também eram adicionadas no momento de preparo da vacina para maior segurança contra resquícios de cloro no sistema de bebida.

3.2.11 Transferência para a etapa de produção

Nos lotes acompanhados durante o estágio, os machos eram transferidos para os galpões de produção 2 a 3 dias antes das fêmeas, tendo como objetivo se ambientarem as novas calhas e desenvolverem a crista, o que impede o acesso aos comedouros de fêmeas. Os galos recebem maiores estímulos luminosos com o intuito de atingirem a maturidade sexual na chegada das fêmeas e estarem prontos para a cópula, na etapa de produção eram alojados 11% de machos em relação ao número de fêmeas.

As fêmeas eram transferidas na 22ª semana, sendo alojadas de acordo com sua categoria de peso (leve, padrão e pesada). O carregamento das aves era sempre de preferência no período mais fresco do dia, normalmente à noite ou início da manhã, diminuindo o estresse térmico e evitando a mortalidade. O caminhão de transferência, assim como o motorista, devia estar de vazio sanitário para entrar na granja.

3.3 MANEJOS DA FASE DE PRODUÇÃO DE OVOS FÉRTEIS

O objetivo dessa fase é a produção de ovos férteis, os quais depois eram incubados por 21 dias, produzindo pintos de frango de corte. Esse período inicia com a primeira postura, que ocorria entre 23-24 semanas de idade, e termina por volta das 65 semanas de idade (COBB, 2008). Para atingir as metas de produção de pintos, as granjas precisam produzir quantidades adequadas de ovos férteis de alta qualidade. Desta forma, as granjas das matrizes compartilham com os incubatórios a responsabilidade de manter e controlar rigorosamente um manejo adequado dos ovos incubados para garantir a saúde dos ovos (ARAUJO et al., 2011). Segundo Lauvers e Ferreira (2011) a responsabilidade de um bom desempenho zootécnico depende de um trabalho em colaboração constante entre o incubatório e a granja.

Durante o estágio foi acompanhado o período de produção de ovos da Granja Grassiosa, onde foram desenvolvidas as atividades que serão descritas neste capítulo.

3.3.1 Chegada e alojamento das aves

As aves eram alojadas em suas categorias de peso, sempre respeitando a densidade de no máximo 5,5 aves/m², para evitar a superlotação por box, permitindo que as aves expressem todo o potencial produtivo. Na questão dos machos, era alojado em média 11% em relação ao número de fêmeas, por conta de os machos serem mais agressivos, ocorrendo um descarte maior ao decorrer da produção.

3.3.2 Arraçoamento

Para qualquer lote em produção, o período entre o momento da fotoestimulação e o pico de produção é crítico em termos de nutrição. Após o estímulo luminoso, a fêmea fará a utilização dos nutrientes disponíveis entre a manutenção, o crescimento e o desenvolvimento do sistema reprodutivo, qualquer falha na alimentação afetará o pico de produção e a persistência do mesmo. (COBB, 2022).

Diferente da recria, era calculado o espaçamento de calha de forma a que ficasse disponível entre 15-17 cm para as fêmeas. Para os machos eram utilizados alimentadores do tipo prato com um total calculado de 8 aves/prato. Na produção, há grades de exclusão nas calhas das fêmeas, para que os machos não alcancem a ração devido sua crista desenvolvida. Do mesmo modo, fêmeas não podiam ter acesso à ração dos machos, então era medido uma altura ideal para que os galos alcançassem o prato sem esforço, mas as fêmeas não.

3.3.3 Programa de Luz

Na recria, as matrizes eram criadas em galpões *Dark House*, impedindo o acesso à luz e evitando o estímulo luminoso, diferentemente da produção, onde os aviários eram todos equipados com cortinas que facilitem a entrada de luz e contam com sistema de iluminação com lâmpadas de alta intensidade. Com finalidade de atingir a maturidade sexual e entrar na fase produtiva, as aves necessitam de estímulo luminoso. Preparar as aves para a fase de postura é garantir a condição corporal

adequada, possuindo boa conformação de peito e depósito de gordura (TELES, 2013).

Matrizes são reprodutoras dependentes de sinais luminosos para atividades reprodutivas. Após a maturação, a exposição das aves a períodos longos de luz estimula o processo de reprodução, o hipotálamo altera a produção de fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH). O GnRH atua na hipófise produzindo as gonadotrofinas: LH, e hormônio folículo estimulante (FSH). Este mecanismo neuro-hormonal controla as funções reprodutivas, comportamentais e as características sexuais secundárias (RUTZ et al., 2007).

Após a transferência das aves, era iniciado o estímulo luminoso, passando a ter 12 horas de luz diária e aumento da densidade luminosa. Na 25ª semana era acrescentado duas horas de luz por dia, e com 27 semanas mais um aumento totalizando 15 horas diárias de luz. Com 29 semanas ocorria um último aumento e a partir de então eram disponibilizadas para as aves 16 horas de luz por dia e assim permanecia até o fim da vida produtiva.

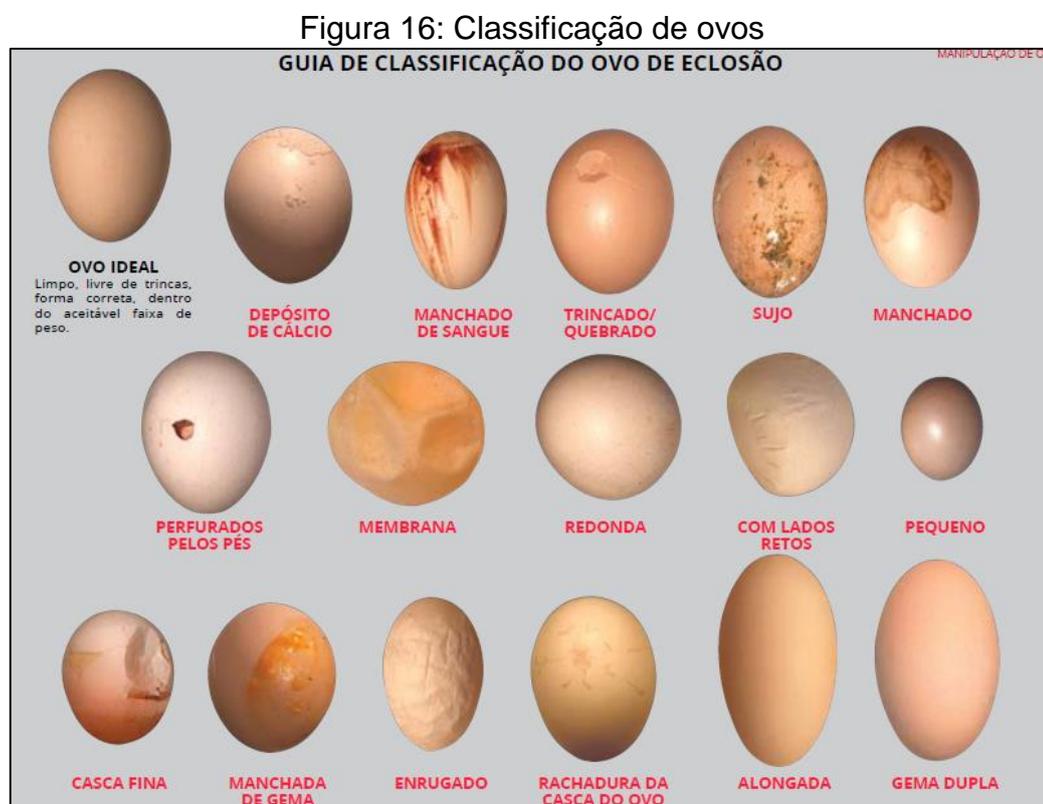
3.3.4 Coleta, classificação e armazenamento de ovos

A granja Grassiosa, onde foi realizado o estágio possuía ninhos automáticos, e a coleta dos ovos de cama era realizada seguindo todos os procedimentos operacionais (P.O) da empresa, era feita a recolha dos ovos diversas vezes ao dia, sendo indicado 15 vezes até as 12 horas (meio dia). Antes de iniciar a coleta, todos os funcionários devem higienizar as mãos, evitando transferir possíveis contaminações para os ovos. Ovos de cama no momento da recolha já eram separados dos ovos de ninho, caso o número de ovo de cama eram com índice elevado, às coletas se intensificavam, desencorajando a postura na cama por demais aves.

Uma boa eclodibilidade e qualidade de pinto são resultado do conjunto de pequenos manejos realizado após a postura. Segundo Araújo e Albino (2011) é recomendado que seja realizado até sete coletas de ovos diariamente. Sendo que pela manhã tenha mais cuidado, pois há mais concentração de postura (BERMUDEZ et al., 2003).

Em seguida a coleta, classifica-se os ovos conformes tipo “A” (ovos limpos e sujos de ninho), ovos de cama tipo “B” e ovos não conforme (ovos trincados, duas gemas, deformados, casca fina ou pequenos), como demonstrado na Figura 16.

Ovos tipo “B” são incubáveis, mas necessitam serem higienizados primeiramente”. É realizada a limpeza a seco com lixa para retirar fezes aderidas à casca. Em seguida, são fumegados e armazenados separadamente. Ovos fora das conformidades (pequenos, duas gemas, compridos e tipo “A”/“B” sujos) também são aproveitados, sendo classificados como ovos comerciais, porém só podem ser destinados para estabelecimentos credenciados que não utilizarão para reprodução de aves, nem para venda direta ao consumidor.



Fonte: Cobb Breeder Management Guide (2022).

Após a coleta, classificação e limpeza, os ovos eram transportados por carinhos até a sala de ovos, localizados na portaria central, onde permaneciam até a programação de recolha. A sala de ovos é climatizada, mantendo a temperatura entre 18 à 22°C, essa condição visa interromper o desenvolvimento embrionário. Tanto no armazenamento como no transporte a temperatura e umidade devem ser controladas,

evitando-se mudanças bruscas, que possam resultar em antecipação/atraso no nascimento ou baixa eclodibilidade no incubatório.

O armazenamento dos ovos incubáveis é um procedimento de grande importância. Como principal motivo é evitar misturar os ovos de lotes diferentes e os sujos, que possam comprometer o lote dos ovos incubados (SANTANA, 2014).

3.4 MONITORIAS SANITÁRIAS

O Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) tem como objetivo prevenir e controlar as enfermidades de interesse em avicultura e saúde pública, definir ações que possibilitem a certificação sanitária do plantel avícola nacional, além de favorecer a elaboração de produtos avícolas saudáveis para o mercado interno e externo, para isso ocorrer são realizadas monitorias sanitárias regularmente.

Atualmente perduram dois tipos de doenças bacterianas oficialmente listadas no PNSA, que são consideradas de difícil controle. São as micoplasmoses causadas pelo *Mycoplasma gallisepticum* (MG) e *Mycoplasma synoviae* (MS) e as salmoneloses causadas pelos sorotipos *Salmonella Pullorum*, *Salmonella Gallinarum*, *Salmonella Enteritidis* e *Salmonella Typhimurium*. (SESTI, 2001).

Durante o período de estágio foram realizadas 300 coletas oficiais na Granja Pinho e enviado para análise em laboratórios credenciados, para a análise de possíveis doenças. Para que em função dos resultados, o Serviço Veterinário Oficial (SVO) emita um certificado reconhecendo o status sanitário da Granja. Além das coletas oficiais, existem as de rotina da empresa, que são realizadas para um controle interno.

3.4.1 Coletas oficiais

As coletas oficiais são executadas seguindo as determinações do PNSA. Já no alojamento dos pintainhos é coletada toda mortalidade de trajeto, *pool* de *swab* de fundo de caixa, *pool* de *swab* de arrasto do círculo de maravalha onde as aves foram alojadas para pesquisa de salmonela. Com 12 semanas são coletadas 300 amostras

de soro para pesquisa de *M. synoviae*, *M. gallisepticum*, *S. Pullorum*, *S. Gallinarum*, *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* além de um *swab* de arrasto por galpão.

Posteriormente, na fase produtiva das aves, com 25, 40, 52 e 64 semanas são coletadas 150 amostras de sangue para pesquisa de MG e MS, também é realizado *swabs* de arrasto para pesquisa de salmonela. No incubatório é coletado resíduo de mecônio e ovos bicados.

Toda amostra é identificada e segue com termo de colheita sendo enviada pelo médico veterinário responsável ao laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

3.4.2 Coletas de rotina

A empresa mantém as coletas extraoficiais para avaliação sorológica do plantel, tanto em respostas a desafios sanitários, mas também para avaliar títulos vacinais. Ao alojamento, ainda dentro do caminhão, são coletados 10 fêmeas e 6 machos por galpão para pesquisa de salmonela. Posteriormente, até o fim da vida produtiva da ave, no intervalo médio de 6 semanas, é realizado a coleta de *swabs* de cloaca e amostras de sangue e excretas para pesquisa de MG/MS, Anemia Infecciosa das Galinhas (CAV), Doença de Gumboro (IBD). Além disso, são coletados e enviados para análise *swabs* de traqueia para pesquisa de Bronquite Infecciosa e DNC.

4 RELATO DE CASO – Comparação de qualidade de ovos de ninho e ovos de cama

Hoje as empresas que têm seu foco voltado a venda de Ovos férteis e Pintos de um dia, devem sempre ter equipes bem treinadas na etapa de produção, pois é crucial o máximo de cuidado com o manejo, tanto com as aves como com os ovos. O manejo com os ovos é uma das principais etapas da avicultura, pois vai determinar resultados positivos para a produção. O uso de ovos de cama para incubação reduz a chance de nascimento, sendo assim, estes ovos devem ser recolhidos e separados dos demais e claramente identificados (COBB, 2008).

Na cama do galpão de matrizes ficam seus dejetos e conseqüentemente uma grande quantidade de humidade, tais fatores influenciam muito na contaminação dos ovos, reduzindo a qualidade destes, podendo atingir de 10 a 15% a menos a eclosão, em comparação ao ovo de ninho. O número de ovos de cama, deve ser abaixo de 1%, porém no início da produção é normal uma quantidade alta, pelo fato das matrizes estranharem os ninhos (FRANCO et al., 2022). Barbour e Nabutt (1982) também ressaltam maior contaminação bacteriana em ovos coletados em cama do que em ovos coletados em ninhos.

Segundo Jones (1991) os ovos podem ser contaminados durante a sua formação, no trato reprodutivo das aves. Parte dos microrganismos são aderidos a casca ao passar pela cloaca, local onde também passa as vezes (SACCO et al., 1989; MAULDIN, 2002). Porém, Wall et al. (2008) diz que a maior contaminação dos ovos é adquirida logo após a postura, quando a casca fica em contato direto com a cama. Por esses motivos, é sempre importante ressaltar a extrema importância de boas práticas de sanidade relacionadas ao ambiente de postura (JONES, 1991).

Para o manejo de coleta dos ovos férteis postos na cama é indicado aos funcionários, que tomem atenção redobrada no horário da manhã, sendo o momento de maior postura das matrizes (FRANCO et al., 2022; BERMUDEZ et al., 2003). O uso de bandejas de plástico também é recomendado, pois ajuda na circulação de ar entre os ovos. Na granja onde foi realizado o estágio os ovos de cama eram coletados e armazenados em bandejas da cor vermelha permitindo uma fácil identificação e separação dos ovos de ninho (Figura 17).

Figura 17: Bandeja de plástico para coleta de ovos de cama



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Para tentar garantir a máxima qualidade dos ovos, na granja onde foi realizado o estágio, era indicado aos colaboradores que passem 15 vezes pelo aviário até meio dia para coletar os ovos de cama. Dessa forma reduzindo o tempo de exposição do ovo ao ambiente do galpão, prevenindo a contaminação destes e a migração de microrganismos ao interior do ovo pela porosidade da casca.

Segundo Araújo et al. (2011) a sanitização dos ovos deve ocorrer até 30 minutos após a coleta, antes que os microrganismos penetrem pela casca, diminuindo a capacidade de eclosão e incubação. Os ovos de cama coletados eram limpos a seco, passando apenas uma esponja nas áreas com sujeira, após eram levados a sala do fumigador (Figura 18) em conjunto com gás paraformol, que durava 15 minutos, em uma temperatura entre 20 a 30°C. Porém, segundo Araújo et al., (2011) os ovos deviam ficar 20 minutos, em uma temperatura entre 25 a 33°C, com umidade entre 75 a 95%, para uma melhor desinfecção.

Figura 18: Sala do fumigador



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Os ovos tipo A limpos e sujos de ninho, eram separados dos ovos tipo B, que eram os ovos de cama, eram separados ainda antes de serem levados ao fumigador. Após serem higienizados eram levados até a sala de ovos, identificados e armazenados de forma separada a uma temperatura de 21°C. Segundo Fassenko (2007) a temperatura ideal da sala de ovos é de 21°C, qual garante a paralização do desenvolvimento embrionário até o momento de incubação.

Durante o período de estágio foi realizado um levantamento das perdas de ovos durante o período de incubação em empresa parceira e foram levantados os dados da Tabela 6, que mostram o total de ovos perdidos, o total de nascidos e o percentual de eclosão.

Tabela 6: Dados de qualidade de ovos férteis levantados junto a empresa parceira durante o período de estágio.

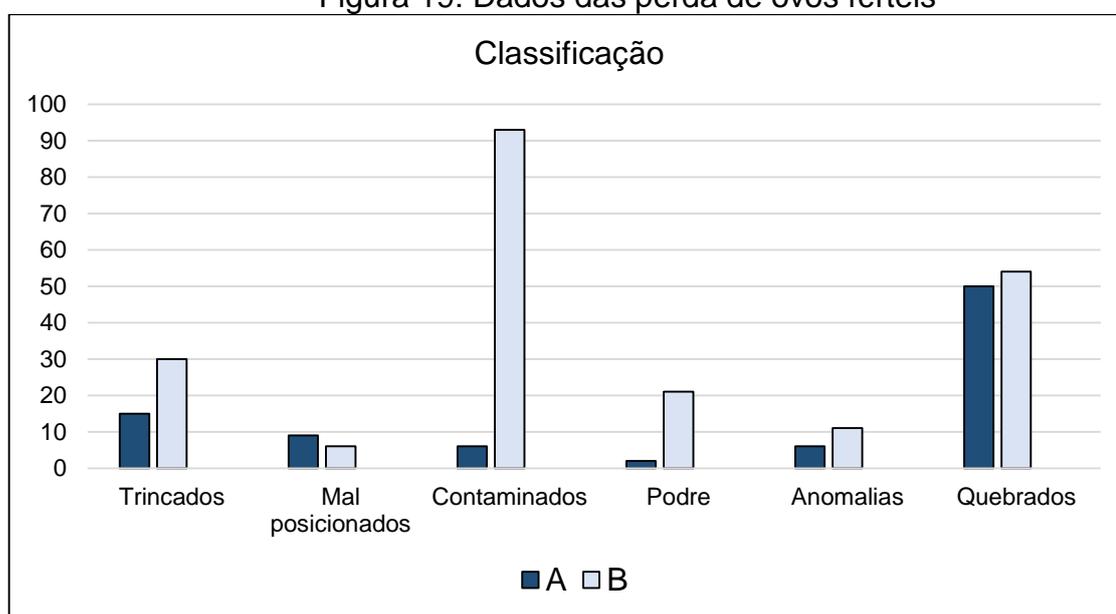
| Tipo de ovo | Quantidade inicial | Total de ovos perdidos durante os 21 dias de incubação | Total nascido | Eclosão |
|--------------------|---------------------------|---|----------------------|----------------|
| Ovo de ninho "A" | 1152 | 88 | 1064 | 92% |
| Ovo de cama "B" | 1152 | 215 | 937 | 81% |

Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Entre os principais motivos dos descartes dos ovos tipo “B”, é a contaminação por fungos e bactérias, que totalizaram uma maior quantidade, o restante foram ovos quebrados, trincados, mal posicionados, com anomalias, mortos e os quebrados para análise.

Já quando observamos os ovos do tipo “A” ocorreram apenas 6 ovos perdidos por conta de contaminação e a maior causa de perda deste tipo de ovos foi a quebra. Mostrando assim a grande diferença de qualidade entre estes dois tipos de ovos.

Figura 19: Dados das perda de ovos férteis



Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Os ovos de cama mostram uma maior quantidade das perdas no total, porém com maior destaque os contaminados, demonstrando a grande importância de tentar adotar medidas para que se reduza o maior número possíveis de ovos de cama. Hulzebosh (2006) realizou testes em 62 granjas, e teve como menor índice de ovos de cama 0,1% e o maior foi de 18%. Isso mostrou que podemos ter uma grande quantidade de ovos de cama, como também é possível alcançar quase 0%.

Perdas por defeitos mecânicos também estão em maior destaque com os ovos tipo “B”, e de acordo com Elguera (1999) os defeitos mecânicos dos ovos se dão por vários motivos, em destaque os manejos em geral, densidade populacional e meio ambiente.

Um fator que pode acarretar em uma maior quantidade de ovos de cama é a forma de trabalhar com os ninhos, sempre respeitando o dimensionamento, seguindo as recomendações dos fabricantes (FRANCO et al., 2022).

Fonseca (2016) diz que o desempenho reprodutivo é de grande influência pela iluminação, tanto em duração como intensidade, porém em questão de postura, Franco et al. (2022) dizem que a falta de uniformidade de luz pelo galpão pode acarretar em postura na cama, já que as aves têm como preferência locais mais escuros em momentos de postura. Por esse motivo é necessário sempre deixar um encarregado por conferir a iluminação, e sempre tomar cuidado com dias nublados, assim evitando que aumente o índice de ovos de cama.

Principal problema das granjas de integração terceirizada da empresa é a mão de obra, em questão do péssimo manejo com as aves, os quais são fornecidos pela empresa, não havendo nenhum custo para a granja. Pode-se dizer então que um dos principais deveres do Médico Veterinário e dos técnicos em uma granja, é sempre estar em cima dos colaboradores, cobrando sobre as coletas dos ovos de cama, para uma maior taxa de eclodibilidade (FRANCO et al., 2022; BERMUDEZ et al., 2003).

Com todos dados coletados, analisados e demonstrados no relatório, como principal ponto observado é como está o treinamento da equipe, explicando a importância de certos cuidados que devem ser tomados, tanto com no manejo das aves como dos ovos. É importante também deixar claro que a separação dos ovos de cama durante o processo e sua incubação separada evita a contaminação de ovos de ninho durante o processo (OLIVEIRA et al., 2010).

5 CONCLUSÃO

A avicultura brasileira vem ocupando um grande destaque, tanto em produção como em exportação, ficando cada vez mais importante as questões de biossegurança e sanidade, fatores que devem ser levados em conta quando o assunto for o aprimoramento nos conhecimentos do setor, para sempre fornecer um produto final de qualidade.

O crescimento constante na criação de ovos férteis e pintos de um dia, faz com que a questão de postura de ovos de cama seja levada muito a sério, para tentar diminuir ao máximo as perdas econômicas relacionadas a estes, principalmente quando a perda está relacionada ao manejo inadequado, tanto por falta de treinamento como falta de conhecimento.

O período de estágio contribuiu para um maior entendimento prático, proporcionando uma grande experiência, tanto profissional como pessoal, notando a cada dia a importância de um Médico Veterinário dentro da pecuária.

REFERÊNCIAS

- Abpa projeta desempenho da produção, consumo e exportações para o ano. **Associação Brasileira de Proteína Animal**, 2022. Disponível em: <<https://abpa-br.org/abpa-projeta-desempenho-da-producao-consumo-e-exportacoes-para-o-ano/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.
- ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, São Paulo, v. 40, p. 1-14, 2011. Suplemento especial. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42704/1/os-desafios-da-ambiencia-sobre-ossistemas.pdf>>. Acesso em: 18 de outubro de 2021.
- ARAÚJO, W.A.G.; ALBINO, L.F.T. **Incubação Comercial**. 1. ed. Viçosa - MG: Transworld Research Network, 2011. 171p
- BARBOUR, E.K. & NABBUT, N.H. Isolation of salmonella and some other potential pathogens from two chicken breeding farms in Saudi Arabia. **Avian Dis.**; v. 26, n. 2, p.:234-44, 1982.
- BERMUDEZ, A.J.; BROWN, B.S. Principles of disease prevention: Diagnosis and control. In: SAIF, Y.M. **Diseases of Poultry**. 11.ed. Iowa: Iowa State Press, p. 17-53, 2003.
- BONI, I. J.; PAES, A. O. S. Programa de luz para matrizes: machos e fêmeas. **Simpósio técnico sobre matrizes de frangos de corte**, v. 2, p. 17-39, 1999.
- BRUGGEMAN, V.; ONAGBESAN, O.; D'HONDT, E.; BUYS, N.; SAFI, M.; VANMONTFORT, D.; BERGHMAN, L.; VANDESANDE, F.; DECUYPERE, E. Effects of timing and duration of feed restriction during rearing on reproductive characteristics in broiler breeder females. **Poultry Science**, v. 78, n. 10, p. 1424-1434, 1999.
- COBB. Cobb Breeder Management Guide, 2022.
- COBB. Cobb Hatchery Management Guide, 2008.
- DAĞTEKIN, M.; KARACA, C.; YILDIZ, Y. Performance characteristics of a pad evaporative cooling system in a broiler house in a Mediterranean climate. **Biosystems engineering**, v. 103, n. 1, p. 100-104, 2009.
- DUARTE, S. C et al. **Requisitos básicos de biosseguridade para granjas de postura comercial**. Embrapa Suínos e Aves. Concordia, SC. 2018. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179036/1/Carilha-Final-SABRINA.pdf>>. Acesso em: 18 de outubro de 2022.

ELGUERA, M. A., **Relação entre o manejo de reprodutoras de carne e qualidade dos ovos incubáveis**. 2º Simpósio Técnico sobre Matrizes de Frango de Corte. Chapecó, Sc, Brasil. 1999.

FASENKO, G.M. Egg Storage and the Embryo. **Poultry Science**, v. 86, p. 1020-1024, 2007.

FONSECA, A. **Interferência da iluminação na produção e reprodução das aves**, 2016. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/interferencia-da-iluminacao-na-producao-e-reproducao-das-aves-por-andre-fonseca/20160923-102030-v188>>. Acesso em: 22 de setembro de 2022.

FRANCO, C.; ALVES, J. **Como melhorar a qualidade dos ovos incubáveis?**. 2022. Disponível em: <<https://nutricaoesaudeanimal.com.br/qualidade-dos-ovos-incubaveis/#comment-2551>>. Acesso em: 15 de outubro de 2022.

FURLAN, R, L.; et al. Efeito da cloração da água de beber e do nível energético da ração sobre o ganho de peso e consumo de água em frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 542-547, 1999.

GRIZZLE, J.M., AMBRUST, T.A., BRYAN, M.A. et al. Water quality II: The effect of water nitrate and bacteria on broiler breeder performance. **Journal of Applied Poultry Research**., v.6(1): p.56-63, 1999.

GUIMARÃES, Leticia. Pintos de corte: preços dos pintinhos batem recorde com produção menor e demanda por carne de frango superior. **Notícias Agrícolas**, 2022. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/granjeiros/325326-pintos-de-corte-preco-dos-pintinhos-batem-recorde-com-producao-menor-e-demanda-por-carne-de-frango-superior.html#:~:text=Esse%20incremento%20nos%20pre%C3%A7os%20dos,prote%C3%ADna%20av%C3%ADcola%20brasileira%20v%C3%A3o%20bem.>>>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.

GUNHAN, T.; DEMIR, V.; YAGCIOGLU, A. K. Evaluation of the suitability of some local materials as cooling pads. **Biosystems engineering**, v. 96, n. 3, p. 369-377, 2007.

HOCKING, P. M. Role of body weight and food intake after photostimulation on ovarian function at first egg in broiler breeder females. **British Poultry Science**, v. 37, n. 4, p. 841-851, 1996.

HOSS, C.; et al. Análise de vírus em água de cisternas como indicador de risco para a saúde das aves. In: Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso. In: **Jornada De Iniciação Científica**, 14., 2020, Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves. p. 56-57, 2020..

HULZEBOSCH, J. **How to reduce the number of floor eggs**. International Poultry training centre. The Netherlands. world poultry – vol 22 No 1. 2006

JONES, C.B. Egg hygiene: microbial contamination, significance and control. In: TULLET, S.G. Avian Incubation. London: Butterworth-Heinemann, p. 269-276. Presented work nº 22. **Poultry Science Symposium**, 1991.

KASNOWSKI, M, C.; et al. Formação de biofilme na indústria de alimentos e métodos de validação de superfícies. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 15, p. 1-23, 2010.

KAWAOKU, Allison. Imunização das matrizes avícola garante maximização do potencial das aves na produção. **Avicultura Industrial**, 2022. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/imunizacao-das-matrizes-avicola-garante-maximizacao-do-potencial-das-aves-na/20220209-084108-x767>>. Acesso em: 25 de setembro de 2022.

KOERKAMP, P.W.G.G. et al. Air quality management and requirements in Europe. In: **NATIONAL POULTRY WASTE MANAGEMENT SYMPOSIUM**, Auburn. Proceedings Auburn: Auburn University, p.72-79, 2000.

LAUVERS, G.; FERREIRA, V.P. Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até recebimento na granja. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária** – p.1679-7353, Minas Gerais, 2011

MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: Funep, 1994.

MAY J. D, LOTT B. D. The effect of environmental temperature on growth and feed conversion of broilers to 21 days of age. **Poultry Science**. 2000; 79:669-671.

MARCOLINO, B, B.; et al. O vírus influenza e a cadeia produtiva de alimentos: prevenção à contaminação de água, alimentos e superfícies. **Avanços em ciência e tecnologia de alimentos**, 4 ed., p. 274-294, 2021.

MAULDIN, J. M. Maintaining hatching egg quality. In: BELL, D.D.; WEAVER, W.D. **Commercial Chicken Meat and Egg Production**. 5th ed. Norwell: Kluwer Academic Publishers, p. 707-725, 2002.

MEDEIROS, R.; et al. A adição de diferentes produtos químicos e o efeito da umidade na volatilização de amônia em cama de frango. **Ciência Rural**, v. 38, p. 2321-2326, 2008.

OLIVEIRA, T.F.B.; JÚNIOR, C.M.R.; BERTECHINI, A.G. Práticas adotadas para reduzir o número de ovos de cama. **Revista Eletrônica Nutritime**- Artigo 121, v. 7, n. 5, p. 1232-1245. Set./out. 2010. Disponível em: <https://nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/121V7N5P1332_1345SET20> Acesso em: 6 de novembro de 2022.

POLETTI, Bruna. **Vida de prateleira de ovos de poedeiras com diferentes idades de postura em sistema orgânico de produção**, Porto Alegre, 2017.

RENEMA, R. A.; ROBINSON, F. E. Defining normal: comparison of feed restriction and full feeding of female broiler breeders. **Worlds Poultry Science Journal**, v. 60, n. 4, p. 508-522, 2004.

ROSS. **Ross Parentstock Management Handbook**. AVIAGEN, 2018.

RUTZ, F. et al. Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.31, n.3, p.307-317, 2007.

SACCO, R.E. et al. Effect of hatching egg sanitizers on embryonic survival and hatchability of turkey eggs from different lines and on eggs shell bacterial populations. **Poultry Science**, Savoy, IL, v.68, p. 1179- 1184, 1989.

SANTANA, M.H.M.; GIVISIEZ, P.E.N.; JUNIOR, J.P.F. et al., **incubação: principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves**. Revista Eletrônica Nutritime, v. 11, n. 2 - p. 3387– 3398, 2014.

SESTI, L.A.C. Filosofias e conceitos de biossegurança e doenças com potencial de risco para a avicultura brasileira. In: Conferência Apinco 2001 de ciência e tecnologia avícolas, Campinas. **Anais**. Campinas, SP: Centro de Convenções da Unicamp, 2001.

SHARMA, J. M. Introduction to poultry vaccines and immunity. **Advances in veterinary medicine**, v. 41, p. 481-494, 1999.

SOUZA, H. R. B. **Uso de Inlets em galpões de postura comercial traz benefícios financeiros e zootécnicos**. 2020. Disponível em:

<<https://opresenterural.com.br/uso-de-inlets-em-galpoes-de-postura-comercial-traz-beneficios-financeiros-e-zootecnicos/>>. Acesso em: 25 de setembro de 2022.

TEETER, R.; SMITH, M. O. High chronic ambient temperature stress effects on broiler acid-base balance and their response to supplemental ammonium chloride, potassium chloride, and potassium carbonate. **Poultry Science**, v. 65, n. 9, p. 1777-1781, 1986.

TELES, Daniella. **Condição corporal de aves em fragmento de mata estacional semidecidual do triângulo mineiro, Brasil**. Uberlândia, Minas Gerais, 2013.

TOZZETTI, D. S.; SANTOS, L. M.; MAIA JR., J. F.; EDUARDO, C. NEGRI, D. D.; PEREIRA, D. M. Desinfetantes, eficácia e custo. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Garça – SP, Ano VII, n. 12. 2009.

TRIQUES, E. B. Gustavo. **Avicultura nacional segue robusta, mas demanda olhar atento**. Feed e Food, 2022. Disponível em:

<

VIEIRA, N. P. Conceitos de aviários “Pressão Negativa”. **Circular técnica, Aviagen Brasil**, 2009.

VIEIRA, S.L.; POPHAL, S. Nutrição pós-eclosão de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.2. nº3, p.189-199, 2000.

WALL, H.; TAUSON, R.; SORGJERD, S. **Bacterial contamination of eggshells in furnished and conventional cages**. J. Appl. Poult. Res., v. 17, p. 11–16, 2008.

WALZEM R.; CHEN S. **Obesity-induced dysfunctions in female reproduction: lessons from birds and mammals**. Adv Nutr, v.5, p.199-206, 2014.

WANG, C.; et al. A fuzzy mathematical method to evaluate the suitability of an evaporative pad cooling system for poultry houses in China. **Biosystems Engineering**, v. 101, n. 3, p. 370-375, 2008.

ZOETIS. Coleção Zoetis avicultura em prática: manual vacinação massal a campo. 1.ed. Campinas, SP: FormatolB, 2020.