



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Marina Ximenes de Lima Oliveira

Recife, 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Relatório apresentado à Coordenação do curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

Marina Ximenes de Lima Oliveira

Recife, 2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente **Marina Ximenes de Lima Oliveira** por atender as exigências do ESO.

Recife, _____ de _____ de _____

Comissão de avaliação

Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke
(Profa Dra, DZ/UFRPE)

Júlio César dos Santos Nascimento
(Prof Dr, DZ/UFRPE)

Waleska Rocha Leite de Medeiros Ventura
(MSC, DZ/UFRPE)

DADOS DO ESTÁGIO

NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO: Hy-Line do Brasil Ltda

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Incubatório de Avós

PERÍODO: 08/04/2019 à 25/06/2019

CARGA HORÁRIA: 6 horas diárias

ORIENTADOR: Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke

SUPERVISOR: Juliana Silva Pereira

Carga Horária Total: 330h



Hy-Line.
do Brasil

Excelência Genética®

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que **MARINA XIMENES DE LIMA OLIVEIRA**, aluna do curso de BACHARELADO EM ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, estagiou nesta empresa HY-LINE DO BRASIL LTDA, no período de 08 de abril de 2019 a 25 de junho do corrente ano, cumprindo a CARGA HORÁRIA SEMANAL DE 30 H, totalizando assim 330h em atividades técnicas, sendo supervisionada pela Médica Veterinária JULIANA SILVA PEREIRA.

Nova Granada, 25 de junho de 2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por ter me dado força, coragem e sabedoria para vencer meus medos e enfrentar os desafios e obstáculos que surgiram ao longo dessa jornada que fiz em São Paulo.

Agradeço a minha mãe por ser o meu alicerce, por me apoiar e sempre confiar em mim.

A Hy-Line do Brasil por me proporcionar a melhor e mais completa experiência de aprendizado durante a minha graduação.

A Keila e ao Murilo pelo auxílio e suporte que prestaram a mim durante todo o período do ESO e ao Jonatan por ter compartilhado comigo tanto conhecimento.

Ao meu namorado por ter sido tão paciente, por ter me reconfortado durante os momentos difíceis e por me fazer companhia mesmo estando longe.

Ao meu amigo Alan pela ajuda durante o momento de elaboração do meu relatório.

Agradeço também a minha amiga irmã Tayanne por todo carinho, cuidado e atenção que dedicou a mim no período compreendido antes e durante o meu estágio.

A minha amiga irmã Amanda pelos conselhos e por sempre cuidar de mim com muito amor. Obrigada por me apoiar.

Ao meu amigo Anderson por sempre estar disposto a me ajudar, não importa o que aconteça.

A todas as pessoas que integram a equipe de funcionários do Incubatório de Bisavós da Hy-Line do Brasil por terem me acolhido com tanto carinho, pelos momentos de aprendizado e por terem sido a minha família durante todo esse tempo. Vocês marcaram a minha vida.

As minhas amigas, companheiras de trabalho Maria Aparecida, Regiane e Thaís por terem me acolhido no “time das meninas”, por terem cuidado tão bem de mim, pelos momentos de alegria compartilhados. Vocês agora são uma parte de mim, vou levá-las para sempre em meu coração.

A Graucile e toda sua família, sou grata pela sua amizade, companhia, por ter sido o meu porto seguro durante os dias ruins e por permitir fazer parte da sua família.

Aos funcionários do hotel morada do sol: Lucinéia, Tayane, Marcelo e Simone eu agradeço por todo apoio prestado, e por terem me auxiliado sempre que eu precisei.

A professora Maria do Carmo por me orientar durante o ESO.

A minha família por ser a minha base, por sempre estarem ao meu lado; eu amo vocês.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| LISTA DE FIGURAS | 7 |
| 1.0 APRESENTAÇÃO | 9 |
| 2.0 LOCAL DO ESTÁGIO | 11 |
| 2.1. Descrição do local do estágio | 11 |
| 2.2. Estrutura Física do Incubatório | 12 |
| 3.0 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | 19 |
| 3.1 Teste de Gravidade Específica do Ovo | 19 |
| 3.2. Análise da Qualidade do Ovo (A.Q.O) | 20 |
| 3.3. Tratamento térmico de ovos estocados (SPIDES) | 21 |
| 3.4. Incubação | 25 |
| 3.5. Desinfecção do nascedouro para recebimento dos ovos | 26 |
| 3.7. Saque e seleção de pintos | 28 |
| 3.8. Revisão do processo de sexagem através da asa | 29 |
| 3.9. Preparação de vacinas | 29 |
| 3.10. Vacinação | 31 |
| 3.11. Pesagem das aves | 34 |
| 3.12. Coleta de material para análise laboratorial | 35 |
| 3.13. Embriodiagnóstico | 37 |
| 3.14. Fertilidade dos ovos | 38 |
| 3.15. Exportação de ovos | 38 |
| 3.16. Manejo dos Resíduos e Manejo Sanitário | 38 |
| 4.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 40 |
| 5.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pag. |
|---|------|
| Figura 1. Localização do Incubatório..... | 11 |
| Figura 2. Carrinho de ovos..... | 14 |
| Figura 3. Sala de incubação..... | 14 |
| Figura 4. Ovoscopia..... | 15 |
| Figura 5. Modelo de nascedouro usado na unidade..... | 15 |
| Figura 6. Laboratório de vacinas..... | 17 |
| Figura 7. Sala de expedição..... | 17 |
| Figura 8. Caixas de papelão na sala de embalagem..... | 18 |
| Figura 9. Baldes contendo soluções salinas de diferentes densidades para realização do teste da gravidade específica do ovo..... | 20 |
| Figura 10. Ovos submergidos em solução salina..... | 21 |
| Figura 11. Realização do método de Análise da Qualidade do Ovo..... | 22 |
| Figura 12. Diferença nos resultados pós-eclosão entre ovos armazenados por 7 dias com (Ensaio 1) e sem tratamento Re-Store (Ensaio 2)..... | 23 |
| Figura 13. Máquina de Re-Store..... | 24 |
| Figura 14. Etiqueta de identificação do número de Tratamentos Térmicos realizados nos ovos..... | 25 |
| Figura 15. Posicionamento do OvoScan..... | 25 |
| Figura 16. Cabos dos OvoScan acoplados no painel lateral do Re-Store..... | 28 |
| Figura 17. Processo de pesagem das bandejas de teste..... | 28 |
| Figura 18. Realização do processo de ovoscopia..... | 30 |
| Figura 19. Padrão de empenamento da fêmea (à esquerda) e do macho (à direita)..... | 32 |
| Figura 20. Processo descongelamento de ampola de vacina..... | 33 |
| Figura 21. Máquina de Tratamento de bico Infravermelho Nova-Tech..... | 34 |
| Figura 22. Processo de vacinação subcutânea em vacinadora de modelo semiautomático..... | 34 |
| Figura 23. Máquina de Tratamento de bico Infravermelho em Operação..... | 35 |
| Figura 24. Vacinação de pintos na máquina <i>spray</i> | 36 |

| | |
|---|----|
| Figura 25. Pesagem de pintinho..... | 37 |
| Figura 26. Caixa de isopor contendo amostras enviadas ao laboratório para análise..... | 38 |

1.0 APRESENTAÇÃO

A avicultura de postura se configura como uma das principais atividades ligadas ao segmento da agropecuária desenvolvida no Brasil. No ano de 2017 as granjas brasileiras produziram 39.9 bilhões de unidades de ovos, sendo 99,74 % da produção destinada ao mercado interno e 0,26% destinada a exportações para países como Emirados Árabes, Japão e Uruguai (ABPA,2017).

A nível mundial a cadeia produtiva de ovos também tem recebido ênfase devido ao seu crescimento acelerado e aos níveis de produção atingidos. Apenas no ano de 2016, no mundo todo, foram produzidos 142 ovos/pessoa/ano e os países de maior destaque nesse cenário são: China (possuí 1/3 da produção mundial), Estados Unidos, Índia, Japão, México, Rússia e Brasil, respectivamente (HENN, 2016).

No Brasil, a produção de ovos está concentrada em sua grande maioria na região Sudeste do país, com ênfase no estado de São Paulo pois segundo dados do Instituto de Economia Agrícola do estado de São Paulo (IEA) a sua produção anual em 2016 foi de 1,06 bilhão de dúzia de ovos (IEA, 2016).

Por possuir em sua composição diversas vitaminas, como as do complexo B, vitamina E, minerais como o iodo, ferro, selênio e zinco, o ovo é uma das principais fontes de proteína animal consumidas no Brasil e no mundo (FAO, 2013), com alto valor biológico (albumina) e pelo seu baixo custo. Em média no ano de 2017 cada brasileiro consumiu 192 unidades de ovos (ABPA, 2017) e no mundo o consumo per capita desse alimento atingiu no ano de 2016 a média de 191,7 ovos (HENN, 2016).

Inserido nesse contexto existe um fator de grande relevância para o desenvolvimento dessa atividade, a genética de postura. Ela se constitui de uma ferramenta que garante a obtenção das características produtivas ideais por meio do processo de criação de linhagens de aves poedeiras geneticamente melhoradas em aspectos como a capacidade de postura das aves, a conversão de ração em ovos, a resistência a doenças, o percentual de ovos grandes, etc (AMARAL et al., 2016).

Além disso, a eficiência produtiva está diretamente relacionada com os níveis de eclodibilidade e uniformidade dos pintos de um dia. Esses aspectos podem ser maximizados nas indústrias avícolas através do processo denominado incubação artificial, que pode ser realizado em incubadoras de estágio único ou incubadoras de estágio múltiplo. As incubadoras de estágio único são carregadas uma única vez durante o ciclo de incubação e é possível ajustar a temperatura, umidade e ventilação devido aos embriões estarem na mesma fase de

desenvolvimento, teoricamente resultando em maior eclodibilidade e pintos de maior qualidade, conforme enuncia Mesquita (2013).

Todavia, as incubadoras de estágio múltiplo são carregadas duas ou três vezes por semana e por isso os ovos incubados há mais tempo cedem calor para os ovos recém incubados, possibilitando equilíbrio térmico dentro da máquina. Entretanto, pode ocorrer uma elevação excessiva da temperatura, ocasionando assim a mortalidade embrionária (CALIL, 2009).

O processo de incubação artificial é realizado dentro de uma edificação denominada incubatório que atua na produção de pintos de um dia através da incubação de ovos fertilizados provenientes de granjas reprodutoras (matrizes, avós, bisavós e planteis de Pedigree). Além dessa função, o incubatório se constitui de uma importante ferramenta que monitora a qualidade dos ovos e dos pintos de um dia, sendo capaz de evidenciar as principais causas de não conformidade nos lotes com os índices zootécnicos esperados.

Passam pelo processo de incubação todos os ovos considerados incubáveis, ou seja, ovos férteis e que não apresentam características indesejáveis como: casca fina, presença de sujidades, com trincas internas e externas, ou com algum tipo de deformidade.

Além do ovo, é importante levar em consideração o padrão de qualidade dos pintos nascidos, para que eles possam se desenvolver de forma adequada e atingir as características desejáveis para obtenção de um bom desempenho zootécnico. Segundo a Aviagen (2014) após o nascimento os pintos de qualidade são aqueles que estão limpos, conseguem ficar em pé com firmeza, e caminhar bem, estando alertas e ativos. Estar livre de qualquer tipo de deformidades e com o saco vitelino totalmente retraído e umbigo cicatrizado também é uma característica fundamental a ser verificada. Emitir sons que reflitam satisfação também é um critério inferido para verificar a qualidade dos pintinhos.

Esse trabalho tem como objetivo descrever as atividades que foram vivências dentro do Incubatório de Bisavós/ Avós da empresa Hy-Line do Brasil durante o período de realização do Estágio Supervisionado Obrigatório do curso de Bacharelado em Zootecnia.

2.0 LOCAL DO ESTÁGIO

2.1. Descrição do local do estágio

O estágio foi realizado no Incubatório de Bisavós/Avós da empresa Hy-Line do Brasil LTDA que está situado na Marginal BR 153, Distrito Industrial, Município de Nova Granada, Estado de São Paulo (SP) a uma distância de aproximadamente 100 metros do Incubatório de Matrizes também da Hy-Line e a 6.790 metros de distância da granja mais próxima na região. O período de realização do estágio foi do dia 08 de abril de 2019 à 25 de junho de 2019.

Nova Granada é um município brasileiro que está a uma altitude de 542 metros, pertence à Microrregião de São José do Rio Preto e o Bioma encontrado na área é caracterizado como Cerrado e Mata Atlântica.

O incubatório (Figura 1) está localizado através das seguintes coordenadas geográficas: S:20°32'50.26" W:49°19'41.97" e sua região apresenta segundo Köppen e Geiger Clima Tropical Aw com temperatura média em torno de 22.9 °C. Com relação aos dados pluviométricos, as médias anuais de pluviosidade da região chegam aos 1.281 mm.



Figura 1. Localização do Incubatório. Fonte: *Google Earth*, 2019.

Com relação aos dados produtivos, o Incubatório de Bisavós/Avós da Hy-Line do Brasil tem a função de receber ovos importados das unidades da Hy-Line dos Estados Unidos, Canadá e Alemanha que chegam através dos aeroportos de Guarulhos ou Campinas, em São Paulo. Todos esses ovos são importados para repor o material genético das Granjas de Bisavós/Avós da Hy-Line.

Além dessa função, o incubatório recebe ovos produzidos dentro da Unidade de Produção da Granja de Bisavós/Avós que está localizada no Distrito de Ingás, município de Nova Granada (SP) para a produção de pintos de um dia. Todos os ovos férteis que chegam no

incubatório são provenientes das linhagens W-36, W80, Hy-Line Brown, Lohmann, Lohmann Brown, H&N e H&N Brown.

Além da produção de pintos de um dia para reposição de material genético dentro das granjas da Hy-Line, o incubatório também realiza a produção de pintos de um dia das linhagens descritas anteriormente para exportação.

Os ovos que chegam no incubatório são transportados das granjas em caminhão baú isotérmico climatizado com temperatura de 20°C e estão acondicionados em bandejas de incubação com 150 ovos, que são colocadas em carrinhos de transporte com 5.400 ovos no total. A temperatura de 20°C é adotada para que as células embrionárias atinjam o zero fisiológico, a atividade celular cesse e só volte novamente no período desejado. Com relação aos pintos que vão para exportação, estes são transportados em caminhão também do tipo baú isotérmico com temperatura de 25°C e com capacidade de 220 caixas de papelão.

Seja na entrada e na saída os veículos são limpos com água sob pressão e posteriormente passam pelo arcolúvio, uma estrutura física que pulveriza os veículos com solução desinfetante de Amônia Quaternária e antes de realizar o carregamento do baú, este também deve ser desinfetado internamente através do processo de fumigação, que é feito com formol.

Com relação a entrada de pessoas na unidade, estas, precisam tomar banho seguindo os procedimentos estabelecidos pela Hy-Line do Brasil, realizar a troca de roupas e calçados como também fazer o uso de touca descartável. O banho é obrigatório na entrada e na saída.

2.2. Estrutura Física do Incubatório

Toda a estrutura do incubatório é constituída por paredes e forro de isopanel, piso em cimento queimado, portas com fechamento automático. Quando existem janelas, estas são todas teladas e as portas de comunicação externa entre as áreas permanecem fechadas.

No exterior da edificação, em sua área lateral existe um bosque de árvores que formam uma barreira natural. Além disso, existe também uma barreira física composta por muro com 1,80 metros de altura nas laterais que impede que haja acesso de pessoas e animais no incubatório. Outras estruturas físicas presentes são portões automáticos, equipados com interfone e câmeras para impedir entrada de pessoas sem autorização.

Com relação ao fluxo de ar este trabalha por diferencial de pressão na unidade e o ar sempre se desloca da “área limpa” para a “área suja”. É considerada área limpa todas as salas onde os processos são realizados e área suja, os corredores. Todas as salas existentes são climatizadas, com ventilação, temperatura e umidade controladas e os setores são equipados com tubulações de água quente e ar comprimido que são usados para procedimentos de limpeza

e desinfecção das áreas das salas e seus equipamentos utilizados, sempre após o término das atividades. Um outro aspecto sanitário importante é que para entrada e saída em todos os ambientes do incubatório o funcionário precisa higienizar suas mãos com álcool em gel.

De modo geral, a edificação do incubatório apresenta em seu interior as seguintes instalações:

- Área de Recebimento de Ovos: local onde os ovos provenientes da granja são recebidos. Para isto, o caminhão contendo os ovos encosta na doca (plataforma de recebimento e despacho de materiais) e os carrinhos e caixas são descarregados.

- Sala de Ovos: é a sala destinada ao armazenamento dos ovos e que apresenta temperatura de ideal de 17°C e a Umidade relativa do ambiente permanece na faixa de 70 a 85%. Todos os ovos ficam acondicionados em bandejas que são armazenadas nos carrinhos (Figura 2) nesta sala até que passem para o processo de incubação. Os ovos permanecem armazenados nessa sala até o período máximo de 30 dias, e após atingido esse período, são descartados.



Figura 2. Carrinho de ovos. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Sala de Incubação: local onde é realizado o processo de incubação e pré-aquecimento dos ovos férteis (Figura 3). Apresenta em sua composição 12 máquinas de incubação do modelo Chick Master sendo 6 máquinas com capacidade para 12 carrinhos e 6 com capacidade para 4 carrinhos com 5.400 ovos. A temperatura dessa sala é de 25°C e sua umidade relativa fica em torno de 55 a 70%.



Figura 3. Sala de incubação. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Sala de Transferência: sala onde são feitos os procedimentos para transferir os ovos das bandejas de incubação para as bandejas de eclosão, que são destinadas ao nascedouro. Além disso, nesta sala também é realizado o processo de ovoscopia (Figura 4). Sua temperatura ideal é 26°C e possui umidade relativa em torno de 55 a 70%. Para entrar nesta sala o funcionário precisa pisar no pedilúvio que contém solução desinfetante de Ácido Peracético, além de passar o álcool em gel nas mãos.



Figura 4. Ovoscopia. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Sala de Nascedouro: esta sala é equipada com 4 nascedouros (Figura 5) também do fornecedor Chick Master, sendo duas com capacidade para 6 carrinhos e duas com capacidade para 4 carrinhos de 5.400 ovos e estão divididos em 2 salas com dois nascedouros em cada. A temperatura ideal desta sala é de 25°C e sua umidade relativa localiza-se entre a faixa de 55 a 70%.



Figura 5. Modelo de nascedouro usado na unidade. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Salas de Saque: este ambiente é destinado a seleção dos pintinhos após o nascimento, no momento em que são retirados de dentro dos nascedouros. Nela existe uma área de descanso onde os pintinhos selecionados aguardam até o momento de seguirem para o processo de sexagem. Sua temperatura é de 25 °C e a umidade relativa ideal é entre 55 e 70 %.

- Sala de Lavagem de Bandejas de Eclosão: local onde os carrinhos e as bandejas usados durante o processo produtivo são lavados manualmente e após a lavagem o material é levado para os nascedouros onde ocorre realização da secagem durante o período de 12 horas. A temperatura dessa sala permanece a 25°C e tem umidade relativa entre 55 a 70%.

- Sala de Sexagem de Pintos: área ocorre a sexagem das fêmeas e dos machos. Os pintos são colocados em caixas de cores diferentes, sendo os machos são acondicionados em caixas de cor amarela ou vermelha e as fêmeas em caixas brancas com marcação verde. Este ambiente tem sua temperatura ajustada a 25°C e umidade relativa na faixa de 55 a 70%.

- Lavanderia: é o local onde é realizado o processo de lavagem e secagem de uniformes, roupas íntimas femininas e toalhas. Este ambiente é dividido em área suja (contém cestos de roupas sujas e máquinas de lavar roupas) e limpa (máquinas secadoras, cesto de roupas limpas e mesa para dobrar as roupas), delimitada com faixa vermelha.

- Sala de Processo de Pintos: nesta sala são realizados todos os procedimentos que foram solicitados pelo cliente ou aqueles procedimentos que são necessários nas aves destinadas ao

alojamento interno das granjas da Hy-Line. Os procedimentos realizados são tratamento de bico e vacinação na máquina Nova-Tech, corte de crista, vacinação manual ou spray e colocação dos pintos em caixas de papelão conforme a linhagem.

- Laboratório de Vacinas: local destinado para preparação e acondicionamento das vacinas, medicamentos e instrumentos laboratoriais usados para coleta de material biológico e vacinação das aves. Nesta sala existem equipamentos como geladeira para armazenamento de vacinas resfriadas a uma temperatura de 2 a 8°C, botijão com nitrogênio líquido para armazenamento de vacinas congeladas a temperatura de -196°C e autoclave para esterilizar os instrumentos laboratoriais. Além disso, a área apresenta local para limpeza e higienização das mãos durante os processos (Figura 6).



Figura 6. Laboratório de vacinas. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Sala de Expedição de Pintos: sala destinada ao armazenamento de pintos até o momento da expedição para o cliente (Figura 7).



Figura 7. Sala de expedição. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Sala de Embalagem: local onde são armazenadas as embalagens a serem usadas na forração de caixas de papelão, carrossel da máquina debicadora e caixas de papelão as quais os pintos são acondicionados e enviados até os clientes; além das caixas de ovos para exportação (Figura 8).



Figura 8. Caixas de papelão armazenados na sala de embalagens. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

- Sala de Lavagem de Caixas Plásticas de acondicionamento de Pintos: nesse local é realizado o processo de lavagem e desinfecção de todas caixas plásticas utilizadas apenas para o processo interno do incubatório.

- Sala de Manutenção e de Máquinas: área construída em alvenaria que abriga os equipamentos necessários para manutenção e os equipamentos que dão suporte ao processo de produção.

- Banheiros e Vestiários: o incubatório possui dois vestiários (um masculino e um feminino) que estão divididos em área limpa e área suja. Os vestiários ficam em local separado dos sanitários e apresentam na sua área suja um armário pessoal para que os funcionários possam guardar seus pertences e um box com chuveiro para o banho. Já na área limpa também existem armários que armazenam os uniformes dos funcionários.

- Refeitório: o incubatório apresenta um refeitório equipado com geladeira e prateleira onde ficam as cubas para acondicionamento dos alimentos.

- Doca para Fumigação de Materiais: local onde são fumigados com formol todos os materiais que são necessárias entrada e saída no incubatório.

- Macerador: equipamento onde são descartados os ovos inférteis e onde os pintos refugos são eutanasiados. O macerador possui um sistema a vácuo que transporta todo o resíduo produzido para silos externos a edificação onde ficam acondicionados até que o caminhão da empresa Resil recolha o material após o término do processo de nascimento que acontece a cada duas vezes na semana.

Além dessas instalações, o incubatório dispõe de poço artesiano para fornecimento de água de bebida. O poço apresenta vazão de 12m³/hora e consumo diário de aproximadamente 6m³/dia. Toda água proveniente do poço passa por um processo de tratamento com raio Ultravioleta (U.V), que é eficiente na eliminação de 99,9% de bactérias e vírus e semanalmente amostras são coletadas para análise microbiológica.

3.0 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Teste de Gravidade Específica do Ovo

Com o intuito de determinar a qualidade do ovo e selecionar para a incubação os lotes com a melhor qualidade da casca é realizado o teste de gravidade específica seguindo o método da flutuação salina, no qual consiste na realização da imersão dos ovos em recipientes com soluções salinas de densidades diferentes. Os ovos, ao flutuarem, são classificados conforme sua gravidade específica e Dalanezi (2019), afirma que quanto maior a gravidade específica melhor a qualidade da casca do ovo. Essa técnica no inubatório é feita quinzenalmente.

O peso específico dos ovos é determinado por meio de 4 soluções salinas acondicionadas em 4 baldes graduados com 13 litros de água em temperatura ambiente. Em cada um destes baldes é adicionado o cloreto de sódio em quantidades 1300g, 1430g, 1700g, e 1950g para obtenção das soluções com as respectivas densidades de 1.060, 1.070, 1.080 e 1.090 (Figura 9).



Figura 9. Baldes contendo soluções salinas de diferentes densidades para realização do teste da gravidade específica do ovo. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Após a preparação das soluções são separados 60 ovos de cada lote para realização do teste e em seguida são mergulhados 10 ovos (Figura 10) na solução de menor para a de maior densidade. Na solução em que o ovo flutuar a gravidade será determinada, e após o registro da gravidade o ovo em planilha adequada estes ovos que foram submetidos ao teste são descartados, pois os ovos que flutuam possuem menor gravidade específica e por isso pior qualidade de casca.



Figura 10. Ovos submergidos em solução salina. Fonte: Acervo pessoal, 2019.

Ao final do processo, é somada a quantidade de ovos que flutuaram e suas respectivas densidades encontradas para efetuação do cálculo da densidade média do lote de ovos e conseqüentemente é encontrada sua gravidade específica, que auxilia na escolha dos lotes que serão incubados.

Todos os ovos que foram molhados, assim como aqueles com baixas densidades são descartados. Dependendo da qualidade da casca do ovo por lote, é necessário comunicar a granja de origem dos ovos a situação para que se possa investigar as possíveis causas do problema.

3.2. Análise da Qualidade do Ovo (A.Q.O)

A.Q.O é feita por meio do processo avaliação das condições da casca e seus aspectos internos da câmara de ar com o auxílio de um feixe luminoso dentro de um local escuro (Figura 11). Essa técnica é feita quinzenalmente.

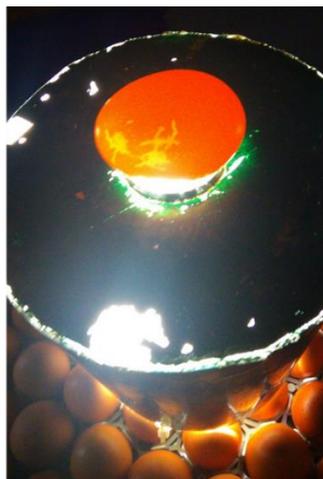


Figura 11. Realização do método de Análise da Qualidade do Ovo. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Para análise são selecionados 300 ovos das linhagens fêmea e 150 ovos das linhagens macho. Estes são posicionados em cima do feixe luminoso, e são realizados movimentos rotacionais com o ovo para que através da observação visual seja possível inferir as condições em que se encontram, classifica-los e selecionar os ovos para a incubação. Aqueles que possuem algum tipo de defeito, são classificados em planilha específica e em seguida descartados, portanto não passam pelo processo de incubação.

Essa análise se configura como importante porque segundo Vilela (2012), a casca do ovo precisa ser íntegra, sem deformações e trincas para proteger o conteúdo interno. Com relação a qualidade de sua casca, esta pode estar modificada levando em consideração à sua forma (deformados, tortos, achatados, enrugados, etc); espessura (casca fina, porosidade excessiva, etc); textura (superfície lisa, deposição de cálcio deficiente) e trincas (fissuras internas e externas ou quebrados).

Além da casca do ovo, é verificada a posição em que a câmara de ar se encontra. Caso sua extremidade que contém a câmara de ar esteja voltada para cima na bandeja, não há problema. Caso contrário é necessário realizar a viragem do ovo para que não prejudique o desenvolvimento embrionário do pintinho e seu nascimento.

3.3. Tratamento térmico de ovos estocados (SPIDES)

Com o objetivo de uniformizar os nascimentos dos lotes, permitir o estreitamento na janela de nascimento, segundo Calil (2010), é a medida do intervalo de tempo entre os primeiros e os últimos pintos nascidos em um nascedouro) e aumentar a viabilidade do embrião após um longo período de armazenamento (acima de 6 dias) é realizado no incubatório a técnica de

Tratamento Térmico de Ovos Estocados, cuja a sigla em inglês SPIDES significa “*short periods of incubation during egg storage*”. Esse tratamento é realizado dentro de máquinas de Re-Store que além de melhorar os indicadores descritos anteriormente, esta técnica também permite que haja melhora na qualidade do pintinho.

Segundo o boletim técnico da Lohmann Tierzucht (2018) a utilização dessa técnica permite também reduzir o período de incubação, e aumentar em 25% as taxas de eclodibilidade.

Pesquisas realizadas Banwell (2019) evidenciaram que o tratamento com Re-Store também causa diferenças de peso e mortalidade em lotes após a incubação e a eclosão. Segundo este cientista, suas pesquisas mostraram que o peso médio dos frangos aumentou entre 0,49 e 1,04% para ovos submetidos ao tratamento Re-Store durante o armazenamento no incubatório e a mortalidade diminuiu entre 0,32 e 0,38%, devido ao tratamento Re-Store durante o armazenamento.

Para isto, é realizado dentro da máquina Re-Store (Figura 12) um pré-aquecimento de ovos pertencentes a lotes distintos, que estavam armazenados na sala de ovo a uma temperatura de 17°C. Após a seleção dos lotes, as bandejas de ovos são transferidas para carrinhos adequados e em seguida estes são identificados com uma etiqueta que indica a data que se iniciou o tratamento térmico e o número de tratamentos térmicos que foi realizado nestes lotes (Figura 13).



Figura 12. Máquina de Re-Store. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

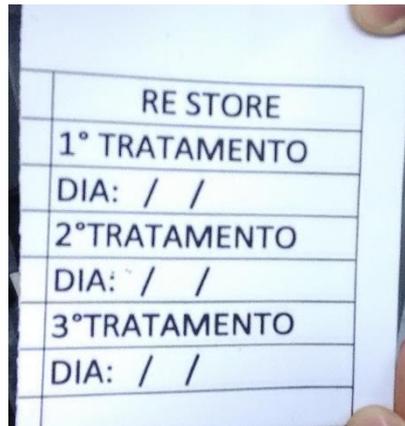


Figura 13. Etiqueta de identificação do número de Tratamentos Térmicos realizados nos ovos.
Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Após a identificação dos carrinhos, estes são introduzidos na máquina de modo que os ovos pertencentes a lotes mais velhos (acima de 55 semanas) fiquem posicionados mais próximos ao centro, ovos de lotes com idade intermediária (35 a 54 semanas) e ovos de lotes mais jovens (abaixo de 34 semanas) fiquem mais próximos as laterais da máquina. Essa distribuição é feita pelo próprio fabricante da máquina, porque a parte da máquina que libera mais calor é no centro, e os ovos provenientes de lotes mais velhos precisam de mais calor para seu desenvolvimento. Em contrapartida, os ovos provenientes de lotes com idade nova e intermediária não necessitam de tanto calor.

Feito isto, inicia-se o posicionamento do OvoScan (Figura 14), um scanner de cascas de ovos que emite um raio infravermelho capaz de monitorar a temperatura interna dos ovos. O OvoScan é posto no meio das bandejas 3, 9 e 14, de um único carrinho e este ocupa a posição de um ovo. É importante verificar se os ovos que ficarem ao redor do OvoScan possuem o mesmo tamanho deste e em seguida, liga-se os 3 cabos do OvoScan no painel lateral da máquina, como evidenciado na figura 15.



Figura 14. Posicionamento do OvoScan. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.



Figura 15. Cabos dos OvoScan acoplados no painel lateral do Re-Store. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Após o posicionamento do OvoScan, a máquina é ligada e o tratamento térmico é iniciado, sendo o controle da temperatura feito através do raio infravermelho que é visualizado na máquina por meio de gráficos. Depois de 4 horas após início do tratamento a temperatura sobe, e atinge a máxima de 36,1 °C e a temperatura máxima atingida pelo OvoScan é de 35°C. Duas horas depois, a temperatura se estabiliza e é mantida a temperatura máxima da máquina e do OvoScan, sendo o processo finalizado ao atingir oito horas, quando a temperatura baixa, a máquina atinge 20,72°C e o OvoScan até 21,3°C.

Sendo finalizado o tratamento térmico, os ovos são removidos da máquina e são armazenados novamente na sala de ovos a uma temperatura de 17°C. O segundo tratamento poderá ser realizado 6 dias após o primeiro e o terceiro poderá ser feito com 5 dias após o segundo. Entretanto, a necessidade de realização desses irá depender do tempo que o ovo precisará ficar armazenado antes do processo de incubação.

3.4. Incubação

Antecede o processo de incubação, o pré-aquecimento dos ovos férteis, que é feito em na sala de incubação a temperatura de 25°C por um período de no máximo 6 horas. Essa técnica é muito importante, porque segundo Boerjan (2006) é no preaquecimento que se iniciam os processos celulares de baixa intensidade nas células embrionárias, nos quais não devem mais ser interrompidos ou suspensos.

Quando finalizado o processo de pré-aquecimento as bandejas de teste que foram selecionadas durante o recebimento dos ovos são pesadas e seus valores são registrados para posteriormente o responsável técnico da unidade poder realizar o cálculo do controle de perda de massa durante a incubação; e todas as bandejas de ovos são submetidas ao processo de incubação. Conforme enuncia Poderoso (2007) a incubação é um processo que garante as condições do ambiente ideais para o desenvolvimento do embrião presente nos ovos férteis.

O processo de incubação se inicia com o posicionamento adequado dos carrinhos no interior da máquina e em seguida são removidas as tampas dos sensores de umidade e temperatura, e a incubadora é ligada quando suas portas são fechadas. Em cada incubadora cabem 12 carrinhos e existem 8 incubadoras nesta unidade.

O período total de incubação é de 21 dias, sendo que 18 dias os ovos permanecem na incubadora e 3 dias no nascedouro. Para realização do processo de incubação artificial são utilizadas incubadoras de estágio único do fabricante Chick Master. Tais incubadoras são carregadas uma única vez durante o ciclo de incubação, logo, comportam embriões em mesmo estágio de desenvolvimento. Dentro dessas máquinas existe o controle da temperatura, umidade, ventilação e viragem do ovo para que haja um bom desempenho no desenvolvimento embrionário (MESQUITA, 2011).

A temperatura é um fator primordial durante a incubação de ovos, pois determina a velocidade do metabolismo do embrião e conseqüentemente seu grau de desenvolvimento

(CALIL, 2007). Durante o processo de incubação, a temperatura dentro da incubadora é ajustada em 37,5°C.

Um outro fator muito importante durante esse processo é a realização do controle da umidade no interior da incubadora que deve ficar em torno de 50-55%, pois ao longo do processo de incubação o ovo perde água através dos poros existentes em sua casca e para garantir que o pinto perca a quantidade de massa adequada é necessário realizar esse controle. Durante a incubação ocorrida de maneira correta, ovos perdem em média 11-12% do seu peso, até a transferência (18 dias de incubação) (AVIAGEN, 2010).

Nesse contexto também merece destaque o processo do controle da ventilação, em que o sistema tem como principal função fornecer O₂ e eliminar CO₂ como também auxiliar na manutenção da umidade relativa do ar e garantir uniformidade de temperatura durante todo o período. A velocidade da ventilação é de 3m/segundo.

A máquina incubadora também realiza o processo de viragem dos ovos em 45° a cada uma hora com o intuito de replicar essa ação natural feita pela galinha com movimentação lenta e suave. Segundo o boletim técnico da Lohmann Tierzucht (2018) essa ação é importante porque auxilia no correto desenvolvimento e posicionamento das células que compõe a câmara de ar, previne que aconteça a adesão do embrião nas membranas da casca, reduz o mal posicionamento e o número de ovos não eclodidos. Esse movimento de viagem é realizado até o 18° dia.

3.5. Desinfecção do nascedouro para recebimento dos ovos

Inicia-se abrindo o nascedouro e colocando em cada equipamento um recipiente contendo 100 ml de formol líquido a 37%, 8 horas antes do início do processo de retirada das bandejas de ovos das incubadoras para a sala de transferência. O recipiente contendo formol é posicionado dentro da máquina próximo a hélice, a porta do nascedouro é fechada e o produto age por mais ou menos 8 horas. Quando finalizado esse período, o nascedouro é aberto para retirada dos recipientes e permanece ligado durante todo processo para posteriormente receber as bandejas de ovos provenientes da sala de transferência.

3.6. Transferência dos ovos para o nascedouro

Quando finalizado o período de 18 dias em que os ovos permanecem dentro da incubadora, estes passam pelo período de transferência das bandejas de incubação para as

bandejas de eclosão. Anterior a esse processo, é realizada a pesagem das bandejas de teste (Figura 16) para posterior avaliação do cálculo de perda de massa do ovo pelo responsável técnico do incubatório e também é realizado o processo de ovoscopia em lotes a partir de 50 semanas (Figura 17) para identificação dos ovos inférteis, os ovos claros.



Figura 16. Processo de pesagem das bandejas de teste. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

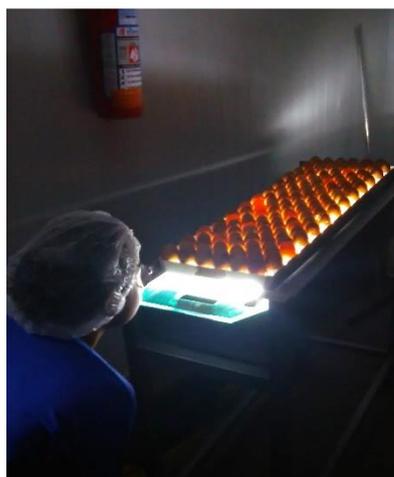


Figura 17. Realização do processo de ovoscopia. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

O processo de ovoscopia permite avaliar a fertilidade dos ovos, e identificar os ovos inférteis, aqueles que no feixe luminosos apresentam um aspecto claro. Todos os ovos infertéis identificados nas bandejas são removidos e em seguida são descartados no macerador. Segundo CALIL (2007), remoção dos ovos inférteis é uma excelente alternativa, uma vez que possibilita bom fluxo e maior velocidade de ar sobre os ovos, reduzindo a resistência e massa dentro da incubadora. Além disso, conforme o manual técnico na Lohmann Tierzucht (2018) quando os ovos claros são transferidos para o nascedouro estes não produzem calor metabólico e, portanto, criam um clima instável dentro do nascedouro que prejudicará o desenvolvimento dos demais ovos.

Após a realização da ovoscopia, os ovos passam pelo processo de transferência manual para as bandejas de eclosão. Nesse momento são removidos os ovos contaminados por bactérias como as pseudomonas. A contaminação é identificada através do aspecto visual dos ovos e do cheiro característico.

Quando é finalizado o processo de transferência das bandejas de incubação para as bandejas de eclosão, é feita uma desinfecção dos carrinhos que vão para o nascedouro com uma solução de ácido peracético. Essa solução é preparada com 3 litros de água e 3 ml de ácido peracético que é pulverizada nos carrinhos e nas bandejas. Feito isso, os ovos seguem para os nascedouros, onde permanecem por um período de 3 dias. Os nascedouros apresentam em seu interior uma temperatura de 37°C e sua umidade relativa fica entre 60 e 65%.

O momento ideal para retirar os pintos do nascedouro é quando o percentual de nascimentos esteja em torno dos 95%, para garantir o rendimento e qualidade dos mesmos (GUSTIN, 1994).

3.7. Saque e seleção de pintos

Quando finalizado o período de 3 dias dentro do nascedouro as aves são removidas desse equipamento e seus aspectos físicos são verificados. Os carrinhos com as bandejas de eclosão são posicionados na sala de saque e seleção.

As bandejas de eclosão são postas em posição central em cima de uma mesa, do lado esquerdo é colocada uma caixa pintada na cor verde neon para acondicionamento dos pintos refugos e no lado direito é posicionada uma caixa na cor branca para acomodação dos pintos de primeira.

São considerados pintos refugos aqueles que apresentam aspectos como: dedos curvos, pescoço torto, cegos, sonolentos, penugens com manchas, penugem muito branca, penugem fina, cloaca com fezes aderida, lesões, pernas abertas, umbigo mal cicatrizado, duplicação de membros.

Em contrapartida, são considerados “pintos de primeira” aqueles que possuem olhos, pescoço e bico normais sem lesões; penugem com coloração uniforme com ausência de manchas; membros locomotores normais, sem deformações e umbigo normal.

Após selecionados, os pintos de primeira são contados e disponibilizados para sexagem. Os pintos de primeira das bandejas teste de cada lote/ linhagem são pesados nas caixas e seus pesos são anotados em planilha adequada, assim como é registrada a quantidade de pintos de primeira por caixa e a quantidade de refugos. Todos esses dados são utilizados pelo responsável

técnico para realização do cálculo de perda de massa do pintinho, rendimento e peso médio do pintinho ao nascer.

Os pintos refugos são contados, é realizado o processo de eutanásia através do método de deslocamento cervical e em seguida são dispostos no macerador e com o término do processo o sistema a vácuo é acionado.

Todos os carrinhos e bandejas de eclosão vazias quando o processo é finalizado são enviados para a sala de lavação onde é feito o processo adequado de lavagem e desinfecção.

3.8. Revisão do processo de sexagem através da asa

O método consiste em verificar se o processo de sexagem foi efetuado de forma correta com a separação total dos machos e das fêmeas por meio da observação da velocidade em que ocorre o empenamento das aves. Para isto, é deslocado um carrinho com 10 caixas de pintos já sexados e este é posicionado ao lado de uma mesa onde são colocados os pintos e em seguida suas asas são abertas e analisadas.

As fêmeas apresentam o empenamento mais rápido em relação os machos que ocorre de forma mais lenta (LAUVERS et al., 2011); ou seja, as fêmeas possuem as penas secundárias mais curtas do que as primárias e os machos apresentam as penas secundárias mais compridas ou do mesmo tamanho que as primárias (Figura 18). Se durante o processo forem identificados pintos fora do padrão, estes são eliminados do lote.



Figura 18. Padrão de empenamento da fêmea (a esquerda) e do macho (a direita). Fonte: Acervo pessoal, 2019.

3.9. Preparação de vacinas

Todas as vacinas são preparadas em laboratório restrito, no qual, é necessário fazer uso de jaleco e propé. Antes de iniciar o processo de preparação, verifica-se o pedido do cliente para identificar quais vacinas foram solicitadas e qual a quantidade necessária. Além disso, antes da preparação das vacinas é necessário higienizar as mãos com sabão e fazer uso do álcool em gel.

Para preparação de vacinas subcutâneas são utilizados corante e diluente. As vacinas subcutâneas são vacina de Gumboro, de Boubá e vacina de Marek.

O processo de preparação de vacina subcutânea se inicia com a preparação do diluente. Para isto, é necessário realizar a limpeza da superfície onde serão colocados os diluentes utilizados, borrifando álcool 70 e em seguida a superfície é seca com papel toalha. Posteriormente, as bolsas de diluentes necessárias são postas em cima da bancada e é realizada a desinfecção com um algodão embebido em álcool iodado do local existente na bolsa onde a agulha perfura a bolsa. Em seguida, com o auxílio de agulha e seringa, são adicionados 4 ml de corante para cada 800 ml de diluente.

Quando finalizado o processo de preparação do diluente, inicia-se a preparação da vacina. Com relação a vacina de Boubá Aviária, se configura como uma vacina resfriada, e por isso é armazenada em geladeira. Primeiro é removido o lacre central da cápsula de alumínio da vacina, é desinfetada a rolha de borracha com algodão embebido em álcool e utilizando uma seringa de no mínimo 5 ml e agulha com calibre entre 15 e 20, é aspirado um pouco de diluente da bolsa e este é injetado lentamente no frasco da vacina. Finalizado este processo, a bolsa é homogeneizada com movimentos suaves e já pode ser administrada nos pintinhos.

Para a preparação da vacina de Marek, por ser uma vacina congelada, para sua manipulação é necessário fazer uso não só de jaleco, mas também de luvas e de protetor facial e assim como para a preparação da vacina de boubá primeiro é confeccionado o diluente. Com o auxílio de uma seringa equipada com agulha de tamanho 1,2x40 mm é aspirado cerca de 2 ml de diluente e em seguida a agulha é coberta com um protetor.

Posteriormente, é retirado do botijão de nitrogênio o canister com os suportes que contém a vacina e a quantidade de ampolas necessárias é colocada em um recipiente com água aquecida à 27°C para que estas descongelem por um período de aproximadamente 60 segundos (Figura 19).



Figura 19. Processo descongelamento de ampola de vacina. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Já com relação as vacinas em spray, essas são a Floramax (um probiótico que contém 11 cepas definidas de bactérias que estabelecem uma microbiota protetora no trato gastrointestinal das aves) e vacina contra Coccidiose. O processo de preparação se inicia com a lavagem do recipiente que a vacina será preparada. Depois é feito o cálculo da quantidade de água necessária para preparação da vacina. O volume de água ideal é de 21 ml para cada caixa de pintos a serem vacinados. Com relação ao cálculo de frascos de vacinas a regra seguida é que 1 frasco pode ser utilizado para a preparação mil doses que são aplicadas em até 10 caixas.

Feito isto, é acrescentado no recipiente contendo água a quantidade de vacina a ser utilizada e em seguida é adicionado o corante até a obtenção de uma coloração suficiente para marcar as aves sendo 1 seringa de 10 ml de corante para cada 210 ml de mistura. Por fim, o recipiente contendo a vacina é colocado na máquina de vacinação por spray.

Todas as vacinas preparadas precisam ser utilizadas num período de até uma hora e ao longo do processo de vacinação, se realiza coletas de amostras da vacina no início, meio e fim do processo, totalizando 3 sacos que são submetidos a análises laboratoriais.

3.10. Vacinação

A prática da vacinação dos pintos de um dia é realizada a cada nascimento, e as vacinas utilizadas nos lotes são determinadas de acordo com o pedido do cliente. Dentro da avicultura industrial a vacinação se configura como uma ferramenta capaz de estimular a imunidade do pintinho, prevenindo este contra doenças.

Segundo Barbosa (2014), quando não é realizada a prática da vacinação, o produtor estará colocando o seu plantel em risco, propiciando desta forma o estabelecimento de novas doenças ou de doenças endêmicas que poderão levá-lo a um elevado prejuízo econômico.

As técnicas de vacinação utilizadas no incubatório são: vacinação subcutânea e vacinação em spray.

A vacinação subcutânea é realizada em máquina vacinadora semi-automática (Accu Vac) ou máquina vacinadora automática, a máquina de Tratamento de bico Infravermelho Nova-Tech (Figura 20) que além de realizar o processo de vacinação também é capaz de realizar o processo de debicagem.

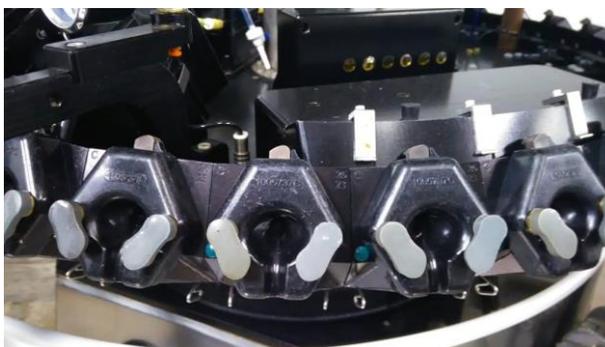


Figura 20. Máquina de Tratamento de bico Infravermelho Nova-Tech. Fonte: Acervo Pessoal (2019).

Para a realização do processo de vacinação em máquinas de modelo semi-automática, o processo se inicia através da montagem da máquina com a colocação e o posicionamento adequado do kit de seringas, das mangueiras de silicone e da fixação adequada da agulha, posicionada com bisel para cima e não torta. Em seguida, a máquina é calibrada com a dose de vacina recomendada que é de 0,4 ml de diluente de vacina por pinto e é verificado o nível de pressão da máquina, que precisa estar em torno de 5bar.

Finalizado o processo de montagem da máquina, é iniciado o processo de vacinação através da coleta de uma pintainha por vez, que é posicionada (Figura 21) deitada com o bico para cima e com o pescoço curvado, seguindo a guia da placa de sensor da superfície da vacinadora.



Figura 21. Processo de vacinação subcutânea em vacinadora de modelo semiautomático. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Em contrapartida a máquina de Tratamento de bico Infravermelho Nova-Tech (Figura 22) possui um sistema do tipo carrossel em que o trabalho do operador consiste apenas em inserir os pintinhos em um sistema de carrossel, que pode organizar diferentes vacinas em um lugar fixo (LOHMANN TIERZUCHT, 2018).



Figura 22. Máquina de Tratamento de bico Infravermelho em Operação. Fonte: Hy-Line do Brasil, 2011.

Uma outra técnica de vacinação realizada, foi a prática de vacinação via Spray, que segundo o manual técnico da Lohmann Tierzucht (2018) se constitui como um sistema mais fácil, não invasivo e que não possui risco de causar problemas de infecção caso a preparação da solução seguir as recomendações do fabricante da vacina.

Nesse sistema os pintos são vacinados em grandes quantidades, sendo 100 pintos por caixa vacinados à medida que são postos no interior da máquina vacinadora. Esta máquina

possui um dispositivo em spray que é acionado para liberar o conteúdo da vacina conforme as caixas são posicionadas em seu interior (Figura 23).



Figura 23. Vacinação de pintos na máquina *spray*. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

Segundo Gómez (2002) *apud* Barbosa (2014) esta prática de vacinação promove o estímulo das mucosas conjuntivais, a sensibilização da glândula de Harder e distribui o antígeno vacinal na cavidade nasal e nas passagens do trato respiratório e parte da cavidade oral. Isto só é possível à medida que a vacina evapora e quando os pintos consomem a vacina da penugem.

3.11. Pesagem das aves

Com o intuito de avaliar a condição corporal das aves que são destinadas à exportação e alojamento interno, é realizado o processo de pesagem (Figura 24) de 100 pintos de cada lote. Em planilha adequada os valores são anotados e com isso é possível inferir o peso médio dos lotes, e verificar os lotes de pintos que possuem o peso médio abaixo ou igual a 34 gramas (g). Esse é um critério importante porque pintos com peso abaixo de 34 g não possuem reserva corporal suficiente para sobreviver a viagens longas e por isso acabam morrendo no meio do caminho. Registros do incubatório indicam que os pintos das demais linhagens comercializadas pela Hy-Line, perdem em média por dia 3g. Os dados obtidos são avaliados pelo responsável técnico do incubatório.



Figura 24. Pesagem de pintinho. Fonte: Acervo Pessoal, 2019.

3.12. Coleta de material para análise laboratorial

A cada vez no mês após a realização da limpeza e desinfecção geral do incubatório é realizada a coleta de colônias de fungos e bactérias no ambiente com o auxílio de 10 placas contendo meio de cultivo o Ágar MCTA (*Microbial content test agar*) para detecção e contagem no número de colônias de bactérias; e também são utilizadas 10 placas com ágar Sabouraud (SAB) para o cultivo, isolamento e identificação de fungos. Todas as placas utilizadas são de contato.

Este monitoramento biológico do ambiente é muito importante, pois através dessa amostragem é possível inferir e minimizar os riscos potenciais de contaminação no ambiente. Conforme enuncia Gradim et al. (2015), o monitoramento de rotina deve fornecer informações suficientes para determinar se o ambiente controlado está operando dentro de um estado de controle adequado.

Após a separação das placas, estas são numeradas do número 1 até o número 10, onde cada número corresponde a um ambiente onde são tomadas as amostras (Por exemplo: 1 Sala de vacinas, 2 Laboratório, 3 Refeitório, etc.). Além disso, as placas são rotuladas com a data em que a coleta está sendo realizada.

Para amostragem de colônias bacterianas, as placas de MCTA são abertas e colocadas em contato por um período de 5 segundos com a superfície do chão do ambiente onde a amostra é coletada e posteriormente a placa é fechada. Já para amostragem de fungos, se posiciona a placa SAB no chão do ambiente em questão, e a placa permanece aberta por um período de 20 segundos e em seguida é fechada.

Com o término do processo de coleta de amostras, as placas de ágar MCTA são levadas até a incubadora onde são mantidas por um período de 2 dias a uma temperatura de 37°C e em seguida é feita a contagem no número de colônias nas placas. Caso o resultado indique um número de colônias muito alto, sendo impossível realizar a contagem dessas a olho nu, registra-se como a existência de mais de 50 colônias, o que significa que a área estava suja e portanto é necessário realizar novamente a limpeza e desinfecção do ambiente. Em contrapartida, as placas contendo o ágar SAB são mantidas por 5 dias em temperatura ambiente e a contagem de colônias é realizada da mesma forma.

Também é feita a amostragem de penugem, piso antiderrapante de papelão que é posto nas caixas que acondicionam os pintinhos e são coletados 10 pintos refugos sempre após o término de cada nascimento. Para a coleta desses materiais, o responsável desinfeta as mãos com álcool, coloca luvas nas mãos e em seguida, realiza a amostragem de 3 sacos com penugem, 3 sacos com amostras de piso antiderrapante e os 10 pintos refugos são eutanasiados através de deslocamento cervical e em seguida também são acondicionados em sacos plásticos. Amostras de mecônio são coletadas do recipiente da sexagem que acondiciona o mecônio por lote/linha em todos os nascimentos.

Com relação ao monitoramento microbiológico dentro do caminhão de transporte de ovos e de pintinhos, todas as vezes que há chegada de ovos e durante o momento que os pintos de um dia saem do incubatório, é realizado dentro do baú do caminhão a coleta de amostras com swab de superfície nas paredes internas e no ventilador do caminhão. O substrato utilizado é o leite e o swab é feito com touca descartável. Com o término da amostragem estes são acondicionados em saquinhos devidamente identificados.

Amostras de materiais como penugem, piso antiderrapante, pintinhos refugos e swabs após acondicionados em caixa de isopor identificada e com pedras de gelo em seu interior para manutenção da temperatura adequada, a caixa (Figura 25) por fim é lacrada sendo enviada ao laboratório para análise do material e os resultados obtidos são analisados pelo responsável técnico do incubatório.



Figura 25. Caixa de isopor contendo amostras enviadas ao laboratório para análise. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.13. Embriodiagnóstico

O Embriodiagnóstico é uma técnica que consistem em identificar as fases de mortalidade embrionária e determinar suas possíveis causas. Para isto, segundo Furlan (2013) é necessário conhecer as aparências do embrião de galinha nos diferentes estágios de desenvolvimento embrionário bem como entender o que ocorre durante esse período.

No Incubatório de Bisavós/Avós, inicialmente são separados ovos não eclodidos no momento do saque para realização da análise sendo a amostragem feita da seguinte forma: são separados de cada lote 3 bandejas da linha fêmeas, 1 bandeja da linha macho. Dessa bandeja retira-se 100% dos ovos não eclodidos e em seguida são acondicionados em uma caixa plástica.

Após a separação, são anotados em uma planilha adequada os dados referentes à amostra, incubação, linhagem, lote, nascedouro e incubadora. Feito esse processo, os ovos selecionados são abertos pela câmara de ar e analisados visualmente.

Ocasionalmente são encontrados durante as análises embriões com anormalidades (cabeça aberta e vísceras expostas), hemorrágicos, em má posição, contaminados por fungos ou bactérias, trincados na incubação e bicados vivos ou bicados mortos (não eclodidos) que são aqueles embriões que conseguiram bicar externamente a casca, mas não conseguiram sair do ovo, permanecendo em seu interior vivo, ou não. Além disso, através da análise visual é possível identificar em qual estágio de desenvolvimento embrionário (Figura 26) encontra-se o pintinho. Todos esses aspectos são divididos em categorias e registrados em tabela para posterior análise e verificação das possíveis causas da morte desses embriões.

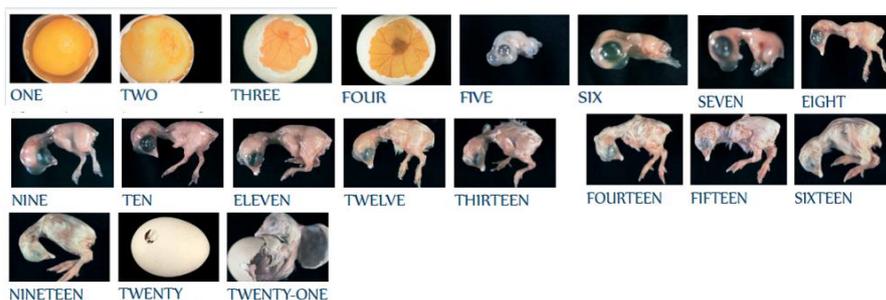


Figura 26. Desenvolvimento embrião de poedeira. Fonte: McDaniel (2018)

Do total de ovos classificados em cada lote específico, a quantidade encontrada é dividida pelo número total de ovos por lote que foram submetidos ao processo de incubação e em seguida a quantidade de dados obtidos é multiplicado por 100 para obtenção do índice geral por categoria que é analisado pelo responsável técnico do local.

A técnica do embriodiagnóstico classifica a mortalidade como precoce caso tenha ocorrido do primeiro ao sétimo dia, intermediária do oitavo ao décimo quarto dia e tardia do décimo quinto ao vigésimo primeiro dia de incubação.

3.14. Fertilidade dos ovos

Periodicamente a cada 1 vez no mês são selecionados 30 ovos de cada linhagem existente no incubatório para realização do teste de fertilidade das linhagens. Esses ovos passam pelo processo de incubação durante o período de 3 dias e em seguida são retirados da incubadora e levados até o local apropriado para a realização do teste de fertilidade.

Os ovos selecionados são abertos através da câmara de ar e o diagnóstico é feito através da observação visual de seu conteúdo interno. Os ovos férteis possuem o blastoderma fertilizado, com sua estrutura bem definida em forma de anel; e em contrapartida, os ovos inférteis apresentam disco germinativo não fertilizado e com pouca evidência de conter alguma estrutura (AGROCERES, 1999).

Concluída a análise visual, a quantidade de ovos férteis e inférteis por lote é anotada em planilha adequada e em seguida é realizado o cálculo de porcentagem para identificação dos lotes que apresentem padrões de fertilidade inadequados para incubação.

3.15. Exportação de ovos

Inicialmente são selecionadas as linhagens e dentro da sala de ovo são separadas as bandejas de ovos destinadas ao processo de exportação. Dessas bandejas, são avaliados de forma individual cada ovo e caso seja identificado algum ovo com defeitos como a presença de trincas, casca fina e ovos sujos esses são removidos do lote e descartados. Os ovos adequados são acondicionados em bandejas com 30 unidades. Posteriormente, são empilhadas 6 bandejas de ovos que são lacradas e por fim acondicionadas em caixas de papelão devidamente identificadas e lacradas.

3.16. Manejo dos Resíduos e Manejo Sanitário

Todos os resíduos provenientes da incubação (como ovos, restos de casca) são submetidos ao processo de maceração. Com relação ao resíduo de alto risco biológico como agulhas e seringas estes são depositados em sacos plásticos adequados e coletados por caminhões terceirizados a cada duas vezes na semana. Em contrapartida, os resíduos domésticos como restos de comida são recolhidos diariamente por empresa coletora terceirizada.

Levando em consideração o manejo sanitário do incubatório este é feito através da lavagem e desinfecção dos ambientes e máquinas. Sempre que finalizada a execução dos processos em todas as salas, estas são limpas através da lavagem com água pura e em seguida, com auxílio da bomba geradora de espuma que contém em seu interior 60 litros de água e 500 ml de detergente pH neutro (o Deter Sell) as paredes são ensaboadas, enxaguadas e posteriormente é feita a desinfecção desse ambiente com uma solução que apresenta 500 ml de AVT 450, 500 ml de formol a 37% e 5 litros de água.

Com relação as máquinas incubadoras e nascedouros, estas também são lavadas e ensaboadas com bomba geradora de espuma e é aplicada em seu interior uma solução desinfetante com 500 ml de AVT 450, 500 ml de formol a 37% e 5 litros de água. O mesmo procedimento é aplicado para limpeza e desinfecção dos demais ambientes e dos carrinhos, mas as bandejas são lavadas com bomba geradora de espuma. Todavia a desinfecção das bandejas é realizada em tanque contendo uma solução de 500 litros de água e 2 litros de detergente pH neutro, nos quais as bandejas são mantidas de molho nessa solução.

As máquinas vacinadoras são lavadas e ensaboadas com detergente neutro e em seguida é realizada a desinfecção com álcool 70.

4.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do estágio supervisionado obrigatório dentro do Incubatório de Bisavós/Avós da Hy-Line foi possível vivenciar todos os procedimentos envolvidos dentro do processo de incubação e pôr em prática parte dos conhecimentos que foram adquiridos durante a graduação.

Sem dúvidas, foi o momento de maior aprendizado durante a minha trajetória acadêmica que me possibilitou um desenvolvimento pessoal e profissional. Conviver com as pessoas que integram a equipe da Hy-Line do Brasil me permitiu não só adquirir conhecimentos técnicos, mas também aprender um pouco mais sobre a importância da cooperação e do trabalho em equipe.

Vivenciar os valores da empresa me fez enxergar novas oportunidades, transformou meu *mindset*, contribuiu com o desenvolvimento do meu senso crítico e todo o conhecimento agregado durante o período do estágio foi de extrema importância para minha capacitação enquanto profissional zootecnista.

5.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL **Relatório Anual ABPA 2018** Disponível em: < <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf> >. Acesso em: 23 maio. 2019.

AMARAL, G.; GUIMARÃES, D.; NASCIMENTO, J. C.; CUSTODIO, S. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 43, p. 167-207, 2016.

AVIAGEN **Manual de Manejo de Frangos Ross**. 2014. Disponível em: < <https://www.passeidireto.com/arquivo/42841320/manejo-de-frangos-de-corte> >. Acesso em: 20 de maio. 2019.

AVIAGEN. **Como...Incubação**. 2010. Disponível em: < <http://cn.staging.aviagen.com/tech-center/download/662/Como...-Incubao-Portugus.pdf> >. Acesso em: 04 de maio. 2019.

BANWELL, R. **BioStreamer™ Re-Store: Resultados de campo impressionantes do desempenho de eclosão e pós-eclosão**. 2019. Disponível em:< <https://www.petersime.com/pt-BR/departamento-de-desenvolvimento-do-incubatorio/biostreamer-re-store-resultados-de-campo-impressionantes-do-desempenho-de-e/> >. Acesso em: 01 de Jun. 2019.

BARBOSA, J. P. **Vacinação na cadeia de frango de corte no distrito federal – revisão de literatura, metodologia e importância. Monografia para conclusão do curso de Medicina Veterinária.**- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

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

CALIL, T. A. C. Princípios básicos de Incubação. *In*: Anais da Conferência APINCO. Simpósio de Incubação. 2007, Campinas. **Anais [...]** Campinas: FACTA, 2007. p. 19 – 45.

CALIL, T. A. C. Incubação estágio único e estágio múltiplo. *In*: Simpósio Goiano de Avicultura. 2009, Goiânia. **Anais [...]** Goiânia, 2009.

CALIL, T. A. C. **O controle da janela de nascimento**. 2010. Disponível em: < https://www.avisite.com.br/cet/img/20100806_janela.pdf >. Acesso em: 19 de Jun. 2019.

CLIMATE. **Clima Nova Granada**. Disponível em: < <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/nova-granada-34979/> >. Acesso em: 01 de Jun. 2019.

DALANEZI, J. A. **Principais métodos práticos de determinação da qualidade dos ovos.** Disponível em: < <https://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca322.pdf> >. Acesso em: 01 de Jun. 2019.

EMBRAPA **Como investigar as práticas de incubação.** 1999. Disponível em: < https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/como_investigar_as_praticas_de_incubacao_000fzffvkpg02wx5ok0cpoo6ax1w8wne.pdf >. Acesso em: 03 de maio de 2019.

FAO. **AGRIBUSINESS HANDBOOK - Poultry Meat & eggs, 2013** [online], 2013. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/012/a1175e/a1175e.pdf> >. Acesso em: 20 jun. 2019.

FURLAN, J.J.M. **Avaliação do manejo pré-incubação e incubação de ovos férteis sobre a qualidade do pintinho, desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte.** 2013. 62p. Dissertação (Mestre em Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2013.

GRADIM, A. J.; ANJOS, M. **Guia de microbiologia.** 1.ed. Brasil: Agência brasileira de desenvolvimento industrial, 2015.

GUSTIN, P.C. **Cuidados com o pinto na expedição, transporte e alojamento.** Manejo da Incubação. Campinas, Facta, 1994. p. 109-147.

HENN, J. D. Boas Práticas de Produção nas Granjas de Ovos Comerciais. **Revista Avicultura Industrial**, Florianópolis, n. 02, p. 20, 2016.

HY-LINE DO BRASIL. **Comunicado técnico II tratamento de bico.** Disponível em: < http://hyline.tempsite.ws/hyline/download/COMUNICADO_TECNICO_II_CLIENTES-TRATAMENTO_DE_BICO.pdf >. Acesso em: 01 de jun. 2019.

IEA- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA **Evolução da Produção de Ovos no Estado de São Paulo nos Últimos Dez Anos.** 2016. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14310> >. Acesso em: 20 de maio. 2019.

LAUVERS, G.; FERREIRA, V. P. A. **Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até recebimento na granja.** Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária. Garça-SP, 2011. Disponível em: < http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/65hWmnTjn0SHva3_2013-6-26-10-56-53.pdf >. Acesso em: 10 de Jun. 2019.

LOHMANN TIERZUCHT. **Management guide incubation hatchery.** 2018. Disponível em: < http://www.ltz.de/en/e-guide/hatchery_guide/HTML/files/assets/common/downloads/publication.pdf?uni=699ba75bb7ca55b9d362c9c40ba3b01b >. Acesso em: 22 de maio. 2019.

MC DANIEL, G. **Chicken embryo development.** 2018. Disponível em: < https://www.hyline.com/userdocs/pages/EMBRYO_POSTER.pdf >. Acesso em: 22 de maio. 2019.

MESQUITA, M.A. **Resultados produtivos no incubatório e na granja de frangos de corte utilizando sistema de incubação em estágio múltiplo e estágio único.** 2013. 90p. Dissertação (Mestre em Ciências Animais) - Escola de Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

MESQUITA, M.A. **Fatores que afetam o desenvolvimento de embriões de frangos de corte durante a incubação.** Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Escola de Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2011.

PODEROSO, F. M. G. L. **Impacto do ambiente do incubatório na produção de pinto de corte.** 2007. 84p. Dissertação (Mestre em Engenharia Agrícola)- Universidade estadual de campinas- Faculdade de engenharia agrícola, Campinas, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA GRANADA. **Aspectos geográficos.** Disponível em: < <https://www.novagranada.sp.gov.br/portal/cidade/14/Aspectos-Geogr%C3%A1ficos> >. Acesso em: 19 de Jun. 2019.

VILELA, D. R. **Qualidade interna e externa de ovos de poedeiras comerciais com casca normal e vítrea.** 2012.56p. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias)- Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

