



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO) REALIZADO
NA GUARAVES GUARABIRA AVES LTDA, NO MUNICÍPIO DE GUARABIRA-PB,
BRASIL**

**RELATO DE CASO: MANEJO PRODUTIVO DE OVOS FÉRTEIS NO INCUBATÓRIO DE
FRANGO DE CORTE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO – PB**

PRISCILA OLIVEIRA DA SILVA

RECIFE

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATO DE CASO: MANEJO PRODUTIVO DE OVOS FÉRTEIS NO INCUBATÓRIO
DE FRANGO DE CORTE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO – PB**

**Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório (ESO) realizado como exigência
parcial para obtenção do grau de Bacharel(a)
em Medicina Veterinária sob a Orientação da
Prof.^a Dr.^a Mércia Rodrigues Barros e
Supervisão do Médico Veterinário Thiago
Coutinho de Sousa.**

PRISCILA OLIVEIRA DA SILVA

RECIFE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586

Silva, Priscila Oliveira da

Relatório de estágio supervisionado obrigatório (ESO) realizado na Guaraves Guarabira Aves LTDA, no município de Guarabira-PB, Brasil: Relato de caso: Manejo produtivo de ovos férteis no incubatório de frango de corte, localizado no município de Sertãozinho – PB / Priscila Oliveira da Silva. - 2021.
42 f. : il.

Orientador: Mercia Rodrigues Barros.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2021.

1. Produção avícola. 2. Ovos férteis. 3. Incubatório. 4. Frango de corte. 5. Manejo. I. Barros, Mercia Rodrigues, orient.
II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATO DE CASO: MANEJO PRODUTIVO DE OVOS FÉRTEIS NO INCUBATÓRIO
DE FRANGO DE CORTE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO – PB**

Relatório elaborado por

PRISCILA OLIVEIRA DA SILVA

Aprovada em 19/07/2021.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mércia Rodrigues Barros
Departamento de Medicina Veterinária – UFRPE

Thaiza Campelo Braga
Médica Veterinária – Ovos Enavis - PE

Saruanna Millena dos Santos Clemente
Médica Veterinária

DEDICATÓRIA

Dedico a todos aqueles que torceram por mim, em especial minha mãe Lucidalva, meus avós e toda a minha família e amigos, obrigada pela presença de vocês na minha construção como pessoa.

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente agradecer a Deus que em sua infinita bondade me deu a graça de concluir o curso e viver tantas experiências maravilhosas, em cada etapa eu conseguia sentir sua presença e tudo foi importante para minha construção.

Agradecer a minha mãe que sempre me incentivou a ir atrás dos meus sonhos, essa conquista não é só minha é nossa, todos os dias meu objetivo foi e vai continuar sendo encher seus dias de orgulho. Aos meus avós Isabel e Dorgival, obrigada por serem a raiz forte para meu crescimento, vocês sempre foram exemplo de trabalho e dedicação. Meu afilhado Gustavo (o cara de Lalá), que muitas vezes foi responsável por muitos sorrisos. E a toda minha família que sempre torceram para meu crescimento.

A minha Tia Odete e a minha irmã de coração, Aparecida, obrigada por acreditarem tanto em mim, vocês têm um lugar especial na minha vida, sempre me ofereceram o lar, o abraço e o colo em muitos momentos. Obrigada por todo o amor e carinho que sempre recebi de vocês e da minha família de Machados.

Quero agradecer a todos da UFRPE, que foi minha casa por esses anos, todos os professores que encontrei e me marcaram de alguma forma. Em especial quero agradecer a minha orientadora Professora Dra. Mércia Rodrigues Barros, pude observar nesses anos de convivência, como é ser uma pessoa dedicada e que ama o que faz, e que tem o dom de ensinar, obrigada pela paciência, e pela dedicação em me orientar.

Aos amigos de Ruralinda em especial a Sayonara, Claudia, Silas, Carlos, Evelen, Isllan, Louren, Beth, Lucas Gelenske, Felipe, Williane muito obrigada por todos sorrisos e abraços durante esses anos. As minhas amigas de vida, Natalia, Poly, Tais obrigada pela companhia e o incentivo todos os dias, a Thaiza Campelo, minha amiga que ganhei a Enavis (Lugar que amo e sempre aprendi muito), obrigada pelos conselhos e risadas. A Saruanna Millena, muito obrigada por ter aceitado tão gentilmente o convite de participar da banca, e por sua amizade.

Muito obrigada a empresa Guaraves alimentos pela oportunidade de estagiar em uma das maiores empresas avícolas do Nordeste, um agradecimento especial Sr. Ivanildo e meu supervisor Thiago Coutinho, aos veterinários, Fernanda, Gustavo, Aécio, Ângelo, toda a equipe de técnicos, Phelipe, Roneildo, Sr. Neto, Paulo, Sergio Belo e toda a equipe, muito obrigada!!!

EPIGRAFE

Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajosa! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.

Josué 1:9

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| Figura 1. | Fluxograma de manejo no incubatório..... | 15 |
| Figura 2. | Incubatório localizado no município de Sertãozinho – PB..... | 16 |
| Figura 3. | Matrizes e galos em fase de produção..... | 17 |
| Figura 4. | Preparação do galpão para novo lote..... | 17 |
| Figura 5. | Laboratório de análise bromatológica..... | 19 |
| Figura 6. | Determinação de proteína bruta..... | 19 |
| Figura 7. | Realização da fermentação da cama..... | 20 |
| Figura 8. | Área do pinteiro com a cama aviária coberta com papel e comedouros..... | 20 |
| Figura 9. | Pintinho no bebedouro tipo <i>nipple</i> | 21 |
| Figura 10. | Comedouros tipo tubo flex..... | 21 |
| Figura 11. | Galpão tipo pressão negativa..... | 22 |
| Figura 12. | Galpão tipo Dark house..... | 22 |
| Figura 13. | Carrinhos para transporte dos ovos férteis..... | 28 |
| Figura 14. | Fumigador para fumigação dos ovos férteis..... | 28 |
| Figura 15. | Ovoscofia dos ovos férteis..... | 30 |
| Figura 16. | Máquina de classificação dos ovos férteis..... | 30 |
| Figura 17. | Incubadoras de estágio único..... | 31 |
| Figura 18. | Incubadoras de estágio múltiplo..... | 31 |
| Figura 19. | Máquina de vacinação <i>in ovo</i> | 33 |
| Figura 20. | Ovoscofia realiza na vacinadora <i>in ovo</i> | 33 |
| Figura 21. | Fases do desenvolvimento embrionário..... | 34 |
| Figura 22. | Transferência dos ovos férteis vacinados para caixas de eclosão..... | 35 |
| Figura 23. | Nascedouros com caixas de eclosão dos pintos | 35 |
| Figura 24. | Contador automático utilizado na sexagem de pintos de 1 dia | 36 |
| Figura 25. | Caixas de transporte dos pintos de um dia..... | 36 |
| Figura 26. | Vacinação <i>via spray</i> | 37 |
| Figura 27. | Caixas acondicionadas no caminhão para transporte para as granjas..... | 37 |
| Figura 28. | Classificação de tipos de umbigo de pintos de 1 dia de idade..... | 38 |
| Figura 29. | Classificação das pernas de pintos de 1 dia de idade..... | 39 |
| Figura 30. | Classificação dos tornozelos de pintos de 1 dia de idade..... | 39 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------------|--|-----------|
| Tabela 1. | Cronograma de período e locais das atividades..... | 15 |
| Tabela 2. | Temperatura do galpão durante ciclo de vida frango de corte..... | 21 |
| Tabela 3. | Guia de diagnóstico sugestivo de problemas de nascimento..... | 34 |

RESUMO

O presente trabalho relata as atividades que foram desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado na empresa Guaraves Guarabira Aves LTDA, no período de 03 de maio de 2021 a 15 de julho de 2021, na cidade de Guarabira – PB, com carga horária de 420 horas. Os grandes avanços no setor da avicultura transformaram o Brasil em um dos maiores produtores e exportadores de carne de frango mundiais. Objetivou-se com o estágio acompanhar as atividades da cadeia produtiva do frango de corte através de atividades práticas de manejo em granjas de matrizes pesadas na produção de ovos férteis, no incubatório o processo de incubação de ovos férteis e nascimento e expedição dos pintos, nas granjas de frangos de corte com a criação das aves e na fábrica de ração e laboratório de análise bromatológica na produção da ração utilizada na criação das aves. Assim como o manejo dos ovos férteis e o processo de incubação é de grande importância para a avicultura, a qualidade do pinto depende de fatores, é uma importante etapa, para maximizar o desempenho genético, nutritivo e desenvolvimento das aves. O estágio proporcionou vivência na rotina da cadeia de produção avícola, para a obtenção de um bom resultado. Na avicultura industrial é importante conciliar a nutrição, sanidade e o manejo que são determinantes para que as aves possam expressar seu potencial genético. O ESO proporciona de modo significativo o desenvolvimento profissional do estudante em experiências práticas utilizadas na rotina profissional.

Palavras Chaves: produção avícola; ovos férteis, incubatório; frangos de corte; manejo.

ABSTRACT

This paper reports the activities that were developed during the Obligatory Supervised Internship (ESO), held at the company Guaraves Guarabira Birds LTDA, from May 3, 2021 to July 15, 2021, in the city of Guarabira - PB, with workload 420 hours. The great advances in the poultry sector have transformed Brazil into one of the largest poultry producers and exporters in the world. The objective of the internship was to monitor the activities of the broiler production chain through practical management activities in heavy breeder farms in the production of fertile eggs, in the hatchery the incubation process of fertile eggs and the birth and shipment of chicks, in the broiler farms with poultry breeding and in the feed factory and laboratory for bromatological analysis in the production of feed used in poultry breeding. As the management of fertile eggs and the incubation process is of great importance for poultry farming, the quality of the chick depends on factors, it is an important step to maximize the genetic, nutritive and developmental performance of the birds. The internship provided experience in the routine of the poultry production chain, in order to obtain a good result. In industrial poultry farming, it is important to reconcile nutrition, health and management, which are crucial for the birds to express their genetic potential. ESO significantly provides the student's professional development in practical experiences used in professional routine.

Key words: poultry production; fertile eggs; hatchery; broiler chicken; management

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. CAPÍTULO I – Descrição do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO)..... | 13 |
| 1.1 Introdução..... | 13 |
| 1.2 Descrição do local do estágio | 14 |
| 1.2.1 Guaraves alimentos Ltda..... | 14 |
| 1.3 Descrição das atividades do estágio..... | 15 |
| 1.3.1 Incubatório..... | 15 |
| 1.3.2 Granjas de matrizes pesadas..... | 16 |
| 1.3.3 Fábrica de ração..... | 18 |
| 1.3.4 Granjas de frango de corte..... | 19 |
| 2. CAPÍTULO II – Manejo produtivo de ovos férteis no incubatório de frango de corte..... | 24 |
| 2.1 Introdução..... | 26 |
| 2.2 Produção de ovos férteis na granja de matrizes pesadas..... | 27 |
| 2.3 Manejo de ovos no incubatório..... | 28 |
| 2.3.1 Recepção dos ovos..... | 28 |
| 2.3.2 Classificação dos ovos..... | 29 |
| 2.4 Processo de incubação..... | 30 |
| 2.5 Vacinação <i>in ovo</i>..... | 32 |
| 2.6 Embriodiagnóstico..... | 33 |
| 2.7 Nascimento dos pintos..... | 35 |
| 2.8 Seleção e expedição dos pintos..... | 36 |
| 2.9 Biosseguridade e monitorias..... | 37 |
| 2.10 Qualidade do pinto de um dia..... | 38 |
| CONCLUSÃO..... | 40 |
| REFERÊNCIAS..... | 41 |

1. CAPITULO I – Descrição do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO)

1.1 Introdução

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) foi realizado na empresa Guaraves Guarabira Aves Ltda - Guarabira - PB, durante o período de 03 de maio a 15 de julho de 2021, sob a supervisão do Médico Veterinário Thiago Coutinho de Sousa e orientação do professora Dra. Mércia Rodrigues Barros. Onde foram desenvolvidas as atividades de acompanhamento de manejo na granja de matrizes pesadas, manejo do incubatório, acompanhamento do manejo em granjas de frangos de corte, na fábrica de ração e no laboratório de análises bromatológicas. O ESO é um componente obrigatório no curso de bacharelado em Medicina Veterinária com carga horária total de 420 horas, objetivou-se proporcionar a experiência prática de conceitos abordados teoricamente em sala de aula, proporcionando uma aproximação à área.

A cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil tem vantagens competitivas devido ao uso de sistemas modernos de planejamento, novas tecnologias, organização, coordenação, que resultam em um constante crescimento da produção, o fato de ser uma proteína de baixo custo, o que atrai consumidores de diferentes classes sociais. Os grandes avanços no desenvolvimento de novas tecnologias no setor da avicultura converteram o Brasil em um dos maiores produtores e exportadores de carne de frango mundiais (SCHMIDT; SILVA, 2018).

De acordo com dados da Associação Brasileira de Proteína Animal – (ABPA), o Brasil produziu no ano de 2020, cerca de 13,845 milhões de toneladas de carne de frango, e um consumo per capita de 45,27 Kg/Habitante. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial e o maior exportador de carne frango do mundo. Em 2020, a quantidade de matrizes de corte alojadas foi aproximadamente de 55.334.975 alojadas.

Dentre a produção do frango de corte destaca-se, as granjas de matrizes e o incubatório, que dividem a responsabilidade de produzir pintos de qualidade, transformando biologicamente ovos férteis em pintos de um dia, no volume, prazo e qualidade desejados, minimizando a incidência de anormalidades e contaminação, de forma a atender a produção avícola. Os resultados obtidos pelo processo de incubação são influenciados pela qualidade do ovo incubável (ROVARIS et al., 2014).

As práticas de manejo nas granjas e incubatório, como coleta, sanitização, transporte, armazenamento e incubação de ovos, devem ser realizadas de forma rigorosa, pois essas etapas são essenciais para melhorar os índices de eclodibilidade e desempenho de pintos, além de poder oferecer pintos de qualidade para o campo (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

Dentre os principais manejos utilizados em granjas de frangos de corte a observação e a distribuição das aves no galpão, aves ofegantes podem sugerir a existência de algum problema de temperatura, o comportamento das aves se estão se alimentando, ingerindo água, caminhando, em

repouso. Funcionabilidade dos exaustores, dos aquecedores, do painel evaporativo. Condição da cama do aviário da das fezes, vazamento dos bebedouros ou excesso de ração dos pratos de ração, e altura deles de acordo o tamanho das aves (MANUAL DE MANEJO DE FRANGO DE CORTE DA ROSS, 2018).

Nas granjas de frango de corte os pintos de um dia são repassados ao produtor de frangos pelas empresas integradoras. No final do período de criação, a empresa remunera o produtor e recolhe as aves que são encaminhadas para o abate, que deve ser feito em frigorífico e a partir disso deve ser comercializado os produtos. Na produção avícola ainda estão os setores de genética, sanidade, nutrição animal e equipamentos industriais (MEDINA et al., 2020).

1.2 Descrição do local do estágio

1.2.1 Guaraves Guarabira Aves Ltda

O ESO foi realizado no período de 03 de maio a 15 de julho de 2021, na empresa Guaraves Alimentos Ltda, localizada na cidade de Guarabira no estado da Paraíba, possui granjas de matrizes, incubatório, granjas de frango de corte, fábrica de rações e abatedouro; hoje é reconhecida pela marca Frango Bom Todo, sendo uma das maiores empresas de avicultura do Nordeste. Fundada no ano de 1977 pelo Sr. Ivanildo Coutinho de Souza, tendo como início a criação de frango de corte e hoje possui granjas de matrizes pesadas situadas no município de Sertãozinho – Paraíba (PB) e Uruçuí – Piauí (PI), o incubatório está localizado no município de Sertãozinho – PB e tem como sócio a empresa G3 agroavícola situada no município de Riacho das Almas – Pernambuco (PE), possui granjas de frango de corte próprias e de seus integrados situados principalmente nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, fábricas de rações localizadas nos municípios de Guarabira – PB e Uruçuí-PI, e além de produzir ração para as granjas de frango de corte, ainda produz rações para outras espécies de animais como: peixes, camarões e equinos. Para as granjas de matrizes, a ração é produzida na empresa G3 agroavícola em Riacho das Almas - PE. No distrito de Camaratuba, da cidade de Mamanguape, no estado da Paraíba, possui granjas de postura comercial. O Abatedouro está localizado no município de Guarabira – PB e abate 100 mil aves por dia. Atualmente, a Guaraves é uma das maiores indústrias avícolas do Nordeste, reconhecida por sua excelência em qualidade.

O incubatório, que está localizado na cidade de Sertãozinho – PB, atualmente tem capacidade para incubar em média 760 mil ovos por semana, e média de expedição de pintos de um dia em torno de 650 mil, que são oriundos das duas unidades de produção de ovos férteis de matrizes pesadas em Sertãozinho – PB e Uruçuí - PI.

A granja de matrizes pesadas que está localizada no município de Sertãozinho - PB possui três núcleos esses diferenciam-se quanto ao número de aviários que os compõe, totalizando 14 aviários, com capacidade de alojamento em torno de 5.500 aves cada um. Essa granja tem capacidade para alojar 77 mil aves. Cada aviário apresenta as seguintes dimensões: 103 metros de comprimento por 10 metros de largura. A ventilação é de modo artificial através do uso de ventiladores,

nebulizadores e cortinas.

1.3 Descrição das atividades no estágio

Durante o período de realização do ESO foi possível acompanhar toda as atividades de manejo avícola desenvolvido na Guaraves. Desde a criação das matrizes pesadas, ao manejo de ovos férteis no incubatório de onde saem os pintainhos de um dia, para as granjas de frango de corte. Além de conhecer a fabricação de rações e análise bromatológica. Por fim, acompanhamento do processo de criação de frangos de corte, e expedição para o abatedouro. O cronograma seguido durante o período do ESO pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Cronograma de período e locais das atividades.

| Período das Atividades | Local das Atividades |
|-------------------------|--|
| 03/05/2021 a 14/05/2021 | Incubatório |
| 17/05/2021 a 28/05/2021 | Granjas de Matrizes Pesadas Sertãozinho -PB |
| 31/05/2021 a 04/05/2021 | Fábrica de Ração e laboratório de Bromatologia |
| 07/06/2021 a 09/07/2021 | Granjas de Frango de Corte |
| 01/07/2021 a 01/07/2021 | Abatedouro |
| 12/07/2021 a 15/07/2021 | Granja de Postura Comercial |

Fonte: Autor, 2021.

1.3.1 Incubatório

Durante o ESO foi possível acompanhar o manejo de ovos férteis desenvolvido no incubatório (Figura 1), localizado no município de Sertãozinho – PB e (Figura 2).

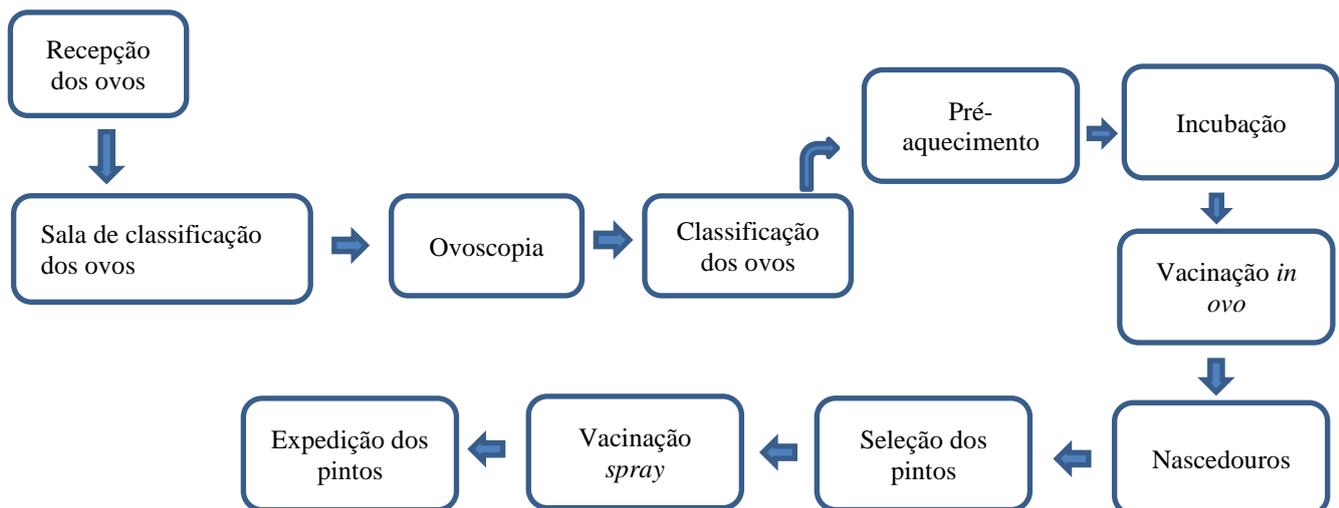


Figura 1. Fluxograma de manejo dos ovos férteis no incubatório.

Fonte: Autor, 2021.

As atividades desenvolvidas foram a recepção dos ovos férteis que foram fumigados com paraformaldeído na granja de matrizes pesadas. Os ovos são direcionados para a sala de classificação onde é feita a seleção dos ovos para incubação, os ovos passam pela ovoscoopia no qual são retirados e descartados os ovos trincados, quebrados, deformados, industriais, que são ovos muito pequenos e ovos de duas gemas, que são ovos muito grandes, após a ovoscoopia os ovos são classificados pelo

peso, e acondicionados em carrinhos de incubação. Antes da incubação é feito o pré-aquecimento de seis a oito horas, em temperatura de 28 – 30 °C, após esse período é realizada a incubação dos ovos, no 12º dia de incubação é feita a retirada dos ovos contaminados, que tem o aspecto de estragado. No 19º dia ocorre a vacinação *in ovo* contra as doenças de Marek, Gumboro e Bouda aviária, após a vacinação é feita a transferência dos ovos para as bandejas de eclosão e são incubados em máquinas de nascedouro. No 21º dia ocorre o nascimento e é feita a seleção dos aspectos de qualidade do pintinho em relação ao umbigo, pernas, tornozelos, bicos, olhos e a sexagem que é realizada através da observação das penas da asa dos pintinhos. Após a seleção ocorre a vacinação via *spray* com uso de corante azul, contra o vírus da doença de Newcastle. A expedição dos pintos de um dia em bandejas de plástico, em caminhões climatizados com temperatura em torno de 24 – 25 °C para as granjas de frangos de corte.



Figura 2. Incubatório localizado no município de Sertãozinho – PB.
Fonte: Arquivo pessoal (2021). (Divulgação autorizada pela empresa).

1.3.2 Granja de matrizes pesadas

Quanto ao estágio na granja de matrizes pesadas, foi possível observar o manejo nos três núcleos da cidade de Sertãozinho - PB. Na fase inicial do estágio, as aves do núcleo 1 e núcleo 2 (Figura 3) estavam com 29 semanas e 30 semanas, respectivamente, e o núcleo 3 estava em preparação para recebimento de um novo lote (Figura 4). Foi possível acompanhar a pesagem das aves feita semanalmente com o objetivo de avaliação de uniformidade do lote e controle da quantidade de ração fornecida, pesagem dos ovos férteis, arraçamento, manejo de cama aviária, manejo de ninhos na distribuição de palha de arroz que é feita uma vez na semana quando a quantidade de palha estiver reduzida, esse manejo além da inspeção se os ninhos estão sujos, é importante para evitar trincas e contaminação dos ovos, é distribuído um ninho para oito aves, os ninhos são feitos de madeira, e são lavados sempre após a retirada do lote. A preparação do aviário para recebimento de um novo lote de aves, que consiste na limpeza e desinfecção, galpão,

equipamentos e ninhos com desinfetante a base de amônia quaternária e glutaraldeído em concentração de acordo com especificações do fabricante, na preparação de uma nova cama do aviário é pulverizada uma solução de formol e sulfato de cobre, utiliza 500 ml de formol e 100g de sulfato de cobre diluído para 20 litros de água, as fêmeas são alojadas com palha de arroz em um único galpão e os machos são alojados em um único galpão com maravalha, e a instalação das campânulas a carvão para aquecimento dos pintinhos, a temperatura deve ficar em torno de 31-32° C.



Figura 3. Matrizes e galos em fase de produção.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 4. Preparação do galpão para novo lote.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

O programa de luz utilizado é de 16 horas onde a iluminação tem início 05:15h da manhã até as 21:00h. A ventilação dos aviários são de pressão positiva, sendo feita com manejo de cortinas, ventiladores e nebulizadores. Os ventiladores são ligados por 24 horas, o galpão possuía em torno de 16 ventiladores e os nebulizadores são ligados as 08:30h da manhã e desligados 15:30h da tarde, somente em dias muito quentes, nas aspersões utiliza-se uma solução com desinfetante a base de amônia quaternária e glutaraldeído com a diluição de acordo com a descrição do fabricante.

A água utilizada na granja é de reservatório próprio e o tratamento é realizado em uma estação de tratamento na granja, além do tratamento na estação é feita a adição de pastilhas de cloro diretamente nas caixas d'água, 2g/1000 litros, a análise é feita através de dosador de cloro e deve está em torno de três a cinco ppm de cloro. O manejo dos comedouros e bebedouros nos quais as fêmeas usam os comedouros tipo calha, é fornecido 17 cm por galinha e os machos utilizam os comedouros suspensos com altura em torno de 50 cm, para evitar que as fêmeas consumam a ração, e os bebedouros utilizados são do tipo *nipple*, são fornecidos um *nipple* para sete aves.

O programa de vacina utilizado na granja, começa no primeiro dia de alojamento dos pintos de 1 dia de idade com a vacina contra Pneumovirus aviário, durante a vida produtiva as aves são vacinadas contra doenças como Bronquite infecciosa das galinhas, doença de Newcastle, doença Infeciosa bursal (DIB/Gumboro), Coccidiose, Boubá aviária, Encefalomielite aviária, Coriza

infecciosa das galinhas, Anemia infecciosa das galinhas, Reovirose e Paratifo aviário causada pelos sorovares *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Typhimurium. As vacinas são administradas por métodos distintos como *spray*, ocular, oral, transfixação da membrana asa, intramuscular.

A coleta de ovos é feita de forma manual, e são realizadas seis coletas por dia, pela manhã são quatro coletas e duas no período da tarde, os ovos são classificados em ovos bons para incubação, que são os ovos limpos, que não estão trincados, nem deformados, os ovos de duas gemas e os ovos muito pequenos são retirados da classificação e descartados, após cada coleta é feita a desinfecção seca por fumigação com 30g de paraformaldeído em pó por 15 minutos, em uma sala separada da sala dos ovos, com a altura de 2,5m, comprimentos de 2,0m e largura de 1,0m, o ambiente é vedado e ocorre o aquecimento do paraformaldeído em aquecedor elétrico produzido um gás que permanece no ambiente por 15 minutos, após esse tempo o exaustor é ligado por 15 minutos, após esse tempo são retirados os ovos, a desinfecção dos ovos, os ovos sujos de cama aviária e sujos de cama do ninho, são coletados separadamente e é realizada a desinfecção úmida com esponja e desinfetante a base de amônia e glutaraldeído em temperatura ambiente a diluição de acordo com a descrição do fabricante, o intervalo de coleta de ovos de ninho é de uma hora e 30 minutos aproximadamente, logo após a coleta de ninho é feita a coleta dos ovos de cama, sendo posteriormente transferido para o incubatório duas vezes ao dia, no final da manhã e no final da tarde em caminhão isotérmico.

1.3.3 Fábrica de ração

A fábrica de ração está localizada no município de Guarabira - PB e atende às necessidades das rações das granjas de frango de corte. Além da produção de ração para aves, é fabricado nesta unidade a ração para outras espécies como: equinos, peixes e camarões que é vendida em toda a região do Nordeste. Durante o período de estágio foi possível acompanhar todo o processo de produção da ração, desde a aquisição de matéria prima, coleta e análise feita no laboratório de análise bromatológica na fábrica, para então haver a liberação desse produto. As principais matérias-primas são milho em grãos, farelo de milho, soja em grãos, sorgo, farelo de soja, farelo de trigo, farinha de carne, farinha de vísceras, óleo vegetal, suplementos como minerais, vitaminas, aminoácidos industriais e aditivos.

Na chegada da matéria prima é feito um check-list das condições da carga e do caminhão, é verificado a hora de chegada, nome do motorista e placa do caminhão, observando os lacres se foram rompidos ou alguma outra não conformidade nos caminhões. Em seguida, são coletadas amostras do produto para análise laboratorial. Após liberação da matéria prima, os produtos são encaminhados para os silos para utilização na produção a quantidade de matéria prima dentro dos silos são monitorados diariamente.

No laboratório é realizada análise bromatológica (Figura 5) da matéria prima, da ração durante a produção e da ração embalada para expedição. As rações produzidas são extrusadas, peletizadas e fareladas dependendo da espécie, antes da expedição as rações passam por controle de

qualidade, realiza-se análises de determinação de proteína bruta (Figura 6), determinação de umidade, determinação de extrato etéreo, determinação de material mineral, água livre, densidade, tamanho, durabilidade e flutuabilidade dos *pellets*, teste de acidez e peróxido do óleo vegetal. No milho é feita também a classificação em: grãos ardidos, grãos avariados, grãos carunchados, grãos chochos, grãos quebrados e com impurezas que são materiais como palha, galhos secos. Semanalmente é encaminhado para um laboratório terceirizado amostras das rações e das farinhas de carne, vísceras e de pena, para análise microbiológica de *Clostridium spp.*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, fungos e análise de micotoxinas.



Figura 5. Laboratório de análise bromatológica.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 6. Determinação de proteína bruta.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

1.3.4 Granja de frangos de corte

No decorrer do estágio foram visitadas as granjas de frangos de corte que fazem parte do programa de integração da empresa Guaraves. Foi possível observar os manejos realizados na criação das aves, como a preparação dos galpões para recepção dos pintos de um dia oriundos do incubatório da empresa, que incluiu a limpeza e desinfecção dos aviários com desinfetante a base de amônia quaternária e glutaraldeído, na diluição recomendada pelo fabricante, limpeza dos comedouros e bebedouros, queima das penas com o uso de um carrinho queimador de penas que utiliza botijão de gás e fermentação da cama aviária, ocorre após a lavagem do galpão e queima das penas com a cama molhada, toda a extensão da cama é coberta com lona (Figura 7), e realizada a fermentação por pelo menos dez dias, após a fermentação é utilizado cal virgem em toda a extensão do galpão após a saída de cada lote é realizado um vazio sanitário com duração de 30 dias. É realizado o controle de roedores com a utilização de iscas com raticidas à base de Brodifacoum, ao em torno dos galpões e cascudinhos (*Alphitobius diaperinus*) utiliza-se Cipermetrina em pó, cinco dias antes do alojamento dos pintos, com auxílio de bomba costal, e concentração de acordo com o fabricante.

Para o alojamento dos pintos de um dia, o manejo deve começar antes do alojamento, o centro do galpão é delimitado com o objetivo de concentrar os pintos para ter um controle da temperatura

em torno de 32 °C em um espaço menor, em média é delimitado 50 pintos por m², à medida que as aves vão crescendo e se desenvolvendo a área do pinteiro é aumentada gradualmente até ocupar toda extensão do aviário. Na área do pinteiro é colocado papel madeira cobrindo toda a cama do aviário (Figura 8), deve ser feita a verificação dos aquecedores, comedouros, bebedouros, termômetros, sonda de umidade e exaustores.



Figura 7. Realização da fermentação da cama.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa)



Figura 8. Área do pinteiro com a cama coberto com papel e comedouros.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).

Os aquecedores podem ser a gás ou a lenha e os equipamentos utilizados são comedouros tubo *flex*, tubular e infantis, os bebedouros são do tipo *nipple* ou pendular dependendo da granja. Utiliza-se um comedouro para 60 pintos e um *nipple* para 70 pintos em média. Os bebedouros devem ficar em uma altura que as aves devem sempre ter que levantar-se um pouco para alcançar o botão, os pés devem estar completamente no chão e não podem baixar a cabeça para beber água (Figura 9), nos dois primeiros dias a vazão dos bebedouros deve ter regulagem mínima de 50 ml por minuto, ao longo dos dias a vazão deve ser aumentada, até o final da primeira semana 70 ml por minuto, na segunda semana 90 ml por minuto, na terceira semana 120 ml por minuto, na quarta semana 150 ml por minuto e a partir da quinta semana até saída do lote 180 - 220 ml. No início de cada linha de comedouro tubo *flex* (Figura 10) tem o prato de comando, este tem a função de manter o nível adequado de ração nos demais pratos. Quando a quantidade de ração do prato de comando diminui, são abastecidos toda a linha. Os comedouros tipo tubulares e infantis, e bebedouros pendulares são abastecidos manualmente.



Figura 9. Pintinho no bebedouro tipo *nipple*.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 10. Comedouros tipo tubo flex.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

Na chegada dos pintinhos a temperatura do galpão deve está em torno de 32°C e deve ter ração sobre o papel para facilitar o acesso do alimento e ao decorrer dos dias a temperatura vai baixando gradualmente (Tabela 2) de acordo com observação do comportamento das aves. A ventilação nos primeiros dias do pinto, em galpões de pressão negativa deve ser feita ventilação mínima, na qual são utilizados os exaustores em temporizador apenas para retirar gases residuais e o excesso de umidade, em galpões de pressão positiva, o manejo de abertura de cortina deve ser o suficiente para renovar o ar do galpão, evitando que ocorra o resfriamento. A vacinação dos pintos é feita no incubatório através de vacinação *in ovo* para doença de Marek, doença de Gumboro e Bouda aviária, vacinação spray para doença de *Newcastle*, e em determinadas granjas que apresente desafio para algum patógeno específico, os pintos são vacinados na chegada por vacinação *spray* com auxílio de bomba costal.

Tabela 2. Temperatura do galpão durante ciclo de vida do frango de corte

| Idade | Temperatura |
|--------------------|--------------------|
| 1 - 3 dias | 32°C |
| 4 - 7 dias | 30 – 31°C |
| 8 – 14 dias | 27 – 28°C |
| 15 – 21 dias | 25 – 27°C |
| 22 – 28 dias | 24 – 25°C |
| 29 – 35 dias | 22 – 23°C |
| 35 – Saída do lote | 20°C |

Fonte: Guaraves Alimentos, 2021.

As dimensões e tipos dos galpões depende dos integrados podendo ser de pressão positiva, pressão negativa (Figura 11) ou *dark house* (Figura 12), nos galpões de pressão positiva a ventilação é feita com ventiladores, nebulizadores e manejo de cortinas de forma manual. Enquanto que, os galpões de pressão negativa possuem um painel de controle automático, que auxilia o controle da ambiência. Os painéis possuem diversas funções, como: programar a temperatura desejada,

programar a utilização dos *inlites*, são equipamentos utilizados em toda a extensão do galpão para renovação de ar e a utilização de exaustores na ventilação e troca de ar do galpão, programar a entrada dos aquecedores, nebulizadores e placa evaporativa utilizados no controle da temperatura. E os galpões *dark house* são galpões de pressão negativa, e seu diferencial é o maior controle da luz dentro do aviário, com isso tem o objetivo de reduzir o estresse. Nos galpões de pressão positiva é recomendado o alojamento de 10 aves por m², nos galpões de pressão negativa como também os *dark house* são alojadas 11-12 por m².



Figura 11. Galpão pressão negativa.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 12. Galpão tipo Dark house.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).

O acompanhamento do lote é feito através de visitas que são realizadas semanalmente por técnicos agrícolas e médicos veterinários, os quais observam o estado geral das aves, uniformidade do lote, altura de comedouros e bebedouros, a qualidade da água (temperatura, pH, presença de cloro, pressão dos *nipples*), a qualidade da cama, observação das fezes, funcionamento dos exaustores, da placa evaporativa, temperatura interna do aviário, e a limpeza externa dos aviários. As visitas são registradas na ficha de acompanhamento do lote e contém as principais recomendações de manejos e informações como a idade do lote, a idade da matriz que deu origem ao frango, peso obtido e o desejado, número de aves alojadas, acompanhamento do recebimento de ração, mortalidade diária com classificação: por morte súbita, ascite, aleijado, refugo, morte por carregamento.

Durante o acompanhamento do lote de aves, os médicos veterinários realizam monitorias através de necropsias, seleciona-se aves para análise da saúde intestinal, sistema imune, lesões sugestivas de micotoxinas, sistema respiratório e aparelho locomotor, para isso uma planilha é utilizada nas necropsias para documentação de alterações como lesões orais e na moela, torção duodenal, lesões por enterites, descamações intestinais, presença de conteúdo intestinal fluido e presença de gás no intestino e no ceco, alimento mal digerido, má absorção de gema, hidropericárdio, lesões características de coccidiose. No sistema imune, analisa tamanho com auxílio do bursômetro e lesões de Bursa, atrofia de timo, sufusões intestinais, placas de Peyer reativas. No sistema

respiratório, observa se há lesões em sacos aéreos e lesões de traqueia. E no sistema locomotor, se são observadas necrose da cabeça do fêmur, discondroplasia tibial e/ou lesão no coxim plantar.

Para ter acesso as granjas de frango, os carros ou caminhões devem passar pelo arco de desinfecção que é utilizado uma solução com desinfetante a base de amônia quaternária, a diluição é de acordo com especificações do fabricante, é obrigatório o uso de botas plásticas, e em cada galpão deve passar pelo pedilúvio com cal na entrada, as visitas devem ser programadas com o objetivo de minimizar a propagação de patógenos. As medidas de biosseguridade devem ser executadas diariamente e, para conscientizar os funcionários a empresa utiliza palestras e treinamentos sobre a importância da biosseguridade para saúde das aves.

O manejo de preparação para o abate, começa na granja, iniciando pelo jejum alimentar de 5 horas, o consumo de água deve ser mantido até o momento da apanha. A saída do lote pode ser feita a partir de 42 dias e as fêmeas com 33 dias com um peso entre 1,700 kg a 2.100 kg, quando o frango é direcionado para venda de galeto. Em ambos os casos são realizados os mesmos procedimentos, os bebedouros são levantados e a apanha é realizada pelo dorso com cuidado para não ocorrer lesões físicas colocando as aves dentro da caixa, para que ocorra um transporte adequado a idade e o peso, preconiza um número de 7 a 8 aves por caixa. O objetivo do jejum é esvaziar o inglúvio para evitar que ocorra contaminação da carcaça pela ração durante o abate, o excesso de jejum causa rompimento de vísceras durante o processo de evisceração no abatedouro. Para evitar o estresse das aves esta etapa começa a ser realizada no período da noite, e durante o dia, os galpões tem iluminação reduzida para oferecer melhor conforto térmico.

2. CAPITULO II

RELATO DE CASO: MANEJO PRODUTIVO DE OVOS FÉRTEIS NO INCUBATÓRIO DE FRANGO DE CORTE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO – PB

RESUMO

Nesse relatório estão descritas as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no incubatório da empresa Guaraves Guarabira Aves Ltda, localizado no município de Sertãozinho-PB. O incubatório é considerado uma das principais etapas do processo de uma atividade avícola, e tem a responsabilidade de disponibilizar aos produtores pintos de qualidade para maximizar o desempenho das aves a campo. Objetivou-se com este trabalho abordar as principais etapas do manejo de ovos férteis que dará origem ao pinto de um dia. A qualidade do pinto depende de alguns fatores, tais como manejo dos ovos na granja de matrizes, estocagem dos ovos, manejo de incubadoras e nascedouros, seleção dos pintos, vacinação, transporte e alojamento dos pintos. Sendo que, o presente trabalho demonstra a importância do processo de incubação de ovos férteis no setor avícola e o período de estágio proporcionou a vivenciar experiências práticas na área.

Palavras-chave: incubatório; ovos férteis, manejo; incubação; pintos de um dia, frangos de corte.

ABSTRACT

This report describes the activities developed during the Obligatory Supervised Internship (ESO) in the hatchery of the company Guaraves Guarabira Birds Ltda, located in the municipality of Sertãozinho-PB. The hatchery is considered one of the main steps in the process of a poultry activity, and is responsible for providing producers with quality chicks to maximize the performance of birds in the field. The objective of this work was to approach the main steps in the management of fertile eggs that will give rise to the one-day-old chick. The quality of the chick depends on a number of factors, such as egg handling on the breeder farm, egg storage, hatcher and hatcher handling, chick selection, vaccination, transport and housing of the chicks. The present work demonstrates the importance of the incubation process in the poultry sector and the internship period allowed the student to experience practical experiences in the area.

Keywords: hatchery; management; day-old chicks; incubation; broiler chickens

2.1 Introdução

A avicultura industrial brasileira se destaca no cenário nacional e internacional como uma importante cadeia produtiva de proteína animal, devido a sua elevada produtividade e, sobretudo, qualidade da carne. São nos incubatórios que são gerados, milhares de pintos para serem alojados nos galpões de criação de frangos de corte no Brasil e no mundo (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

O processo de incubação artificial se destaca no crescimento da produção avícola e se constitui no processo produtivo um ponto chave para a minimização dos problemas pós-eclosão. Tem a duração de três semanas e passa a representar grande parte da vida do frango de corte, o que enfatiza a sua importância. Porém, para conseguir bons resultados, é necessário obter intercomunicação entre os processos de produção, dos ovos embrionados e os pintinhos de um dia (LEITE, 2019; FERNANDES et al., 2019).

O incubatório é considerado uma das principais etapas do processo de uma atividade avícola, tem a responsabilidade de disponibilizar aos produtores pintos de qualidade para maximizar o desempenho das aves a campo. A qualidade do pinto depende de alguns fatores, tais como manejo e estocagem dos ovos, manejo de incubadoras e nascedouros e condições de manejo do nascimento ao alojamento dos pintos. É necessário que o incubatório receba ovos de qualidade das granjas, pois esses irão interferir diretamente nos resultados. Portanto, é importante que o ambiente do incubatório tenha gerenciamento e manejo adequados, sendo essas variáveis de extrema importância na qualidade final do produto (PODEROSO, 2011).

Assim sendo, o presente relatório tem por finalidade descrever as atividades práticas do manejo produtivo de ovos férteis no incubatório de ovos férteis para produção de pintos de 1 dia de idade frangos de corte, da empresa Guaraves Guarabira Aves Ltda, na cidade de Sertãozinho, no estado da Paraíba.

2.2 Produção de ovos férteis na granja de matrizes pesadas

A produção de ovos férteis necessita de um adequado manejo para que se obtenha ovos de qualidade, um correto manejo de ninhos e da cama, a quantidade de coletas, desinfecção e o transporte dos ovos férteis são fatores fundamentais para o controle da qualidade e higiene dos ovos (ALBINO; ARAÚJO, 2011).

A distribuição e quantidade de ninhos estimula que as fêmeas procurem os ninhos para deposição dos ovos, diminuindo a taxa de ovos de cama, para isso se utiliza a quantidade de oito aves por boca de ninho. Os ninhos são preenchidos com palha de arroz desinfetada com 500 ml de formol líquido e 100g de sulfato de cobre, diluído para 20 litros de água pulverizando com auxílio de bomba costal e 100g de paraformaldeído misturando a palha, e semanalmente deve ser inspecionada a limpeza e quantidade de palha nos ninhos, para evitar contaminação e trincas nos ovos. A cama aviária deve ser seca e uniforme para evitar problemas sanitários e afecções como pododermatites nas aves, além do risco de contaminação dos ovos de cama, o material utilizado na cama é a palha de arroz, desinfetada com 500ml de formol líquido e 100g de sulfato de cobre, diluído em 20 litros de água.

A coleta dos ovos nas granjas de Sertãozinho - PB é feita de forma manual e por seis vezes ao dia, sendo quatro coletas pela manhã e duas coletas à tarde, os ovos são colocados em bandejas plásticas e levados para a sala de ovo que tem temperatura em média de 24-25°C, com auxílio de um carrinho (Figura 13). Os ovos sujos de ninho e de cama são coletados e transportados separadamente.

De acordo com Oliveira e Santos (2018), a coleta de ovos é uma etapa fundamental do manejo de ovos incubáveis. Recomenda-se uma média de sete coletas diariamente, devendo ser mais concentradas no período da manhã, horário com maior concentração de postura, essa recomendação tem por objetivo reduzir o número de ovos trincados, quebrados e postos na cama e, reduzir o tempo de permanência dos ovos em ambiente contaminado.

Os ovos vindos do galpão passam por uma triagem na sala de ovos, pelo funcionário responsável pela coleta, são retirados os ovos trincados, deformados, de duas gemas, industriais que são ovos muito pequenos. Os que não estão nessa classificação são denominados, ovos bons para incubação (OBI) e são colocados em bandejas plásticas limpas, são empilhadas seis bandejas e colocadas em caixa de transporte, que corresponde a 360 unidades de ovos cada. Essas caixas de transporte que estão com os ovos OBI, após cada coleta, passam por um processo de fumigação por 15 minutos, com o aquecimento de 30g paraformaldeído em pó, que é feita em ambiente separado da sala do ovo, o espaço é construído de material impermeável e totalmente fechado com a altura de 2,5m, comprimento de 2,0m e largura de 1,0m, também é necessário o uso de um exaustor para retirada do gás do ambiente do fumigador após os 15 minutos de fumigação (Figura 14).



Figura 13. Carrinhos para transporte dos ovos
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 14. Fumigador para fumigação dos ovos
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

Os ovos de cama são pulverizados com desinfetante a base de amônia quaternária e glutaraldeído diluído em água à temperatura ambiente de acordo com indicação do fabricante, com auxílio de uma esponja úmida é feita a remoção das sujidades e armazenados em caixas de transportes, são identificados e separados dos ovos OBI. Todas as caixas recebem a identificação quanto ao número do lote, número do aviário, data de postura, classificação quanto ao tipo do ovo se é de cama ou ninho, e são encaminhados para o incubatório em caminhão.

Segundo Valdo et al. (2020), a desinfecção dos ovos incubáveis momentos após a postura é uma das diversas práticas relacionadas ao manejo e a sanidade, sendo que essa atividade deve ser realizada de maneira correta e com desinfetantes apropriados. A realização inapropriada desse processo resulta em perdas na eclodibilidade. Os métodos mais utilizados para desinfecção dos ovos incubáveis são a pulverização, imersão e fumigação dos ovos, uma vez que os princípios ativos mais utilizados são os compostos quaternários de amônia e o formaldeído. Pesquisas do mesmo autor afirmaram que tanto formaldeído como amônia quaternária são eficientes na desinfecção dos ovos de avestruzes, controlando agentes microbianos durante os processos de armazenagem e incubação além de não influenciarem os parâmetros da incubação.

A fumigação com formaldeído é o método mais eficaz de desinfecção da casca de ovos para incubação. A fumigação feita de forma correta oferece excelentes taxas de eliminação de microorganismos nas superfícies da casca sem molhá-la, danificar a cutícula ou afetar o embrião dentro do ovo (MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES DA ROSS, 2018).

2.3 Manejo de ovos no incubatório

2.3.1 Recepção dos ovos

Os ovos férteis são transportados por caminhão que é higienizado ao passar pelo arco de desinfecção e rodolúvio na entrada do incubatório, com solução desinfetante a base de amônia quaternária e glutaraldeído diluída em água na proporção recomendada pelo fabricante. As caixas de

transporte são descarregadas em uma plataforma de recebimento e encaminhadas para sala de classificação de ovos, onde são separados por data de postura e lote. Os ovos são armazenados em sala com temperatura em torno de 19 - 21°C e a umidade em torno de 78 – 82%. Segundo Araújo e Albino (2011), os ovos devem ser armazenados em temperaturas abaixo do “zero fisiológico” (23,9°C) para evitar o desenvolvimento do embrião, e a temperatura considerada ideal para o armazenamento de ovos é entre 18 – 21°C.

O Guia de manejo de matrizes da Cobb (2008), ressalta que é importante que as condições de temperatura e umidade não ocorra mudanças, que podem levar à condensação dos ovos ou fazer com que os ovos se tornem gelados ou quentes demais. Os ovos devem ser resfriados gradualmente, do momento da coleta até a sala de ovos do incubatório, que deverá ser o local mais frio. As flutuações de temperatura durante o período de armazenamento dos ovos resultarão em aumento da mortalidade embrionária precoce e pintos de qualidade inferior.

2.3.2 Classificação dos ovos

No processamento, os ovos são colocados em uma esteira e direcionados para ovoscopia que tem por objetivo avaliar a qualidade da casca do ovo (Figura 15), o funcionário remove os ovos que estão sujos, quebrados, trincados e deformados. Em seguida, os ovos passam pela classificadora (Figura 16) quanto ao peso, sendo excluídos aqueles com peso acima de 82g e abaixo de 49g, nesse intervalo são separados os ovos tipo 1 (69 a 82g) e tipo 2 (49 e 68g), ovos fora desse intervalo de peso são descartados. Os ovos aptos para serem incubados são colocados em bandejas, com capacidade para 150 unidades cada, são colocadas em carrinhos com capacidade para 32 bandejas, totalizando 4800 ovos por carrinho.

De acordo com Rovaris et al. (2014), para o incubatório obter altos índices de eclodibilidade faz-se necessário a classificação dos ovos descartando os que apresentam anormalidades como deformidades, com microtrincas e é necessário posicioná-los na bandeja com a câmara de ar para cima. Os ovos com polo invertido e com microtrincas apresentam os piores índices de eclodibilidade. De acordo com pesquisas de Nazareno et al. (2014) verificaram que o aparecimento das trincas nos ovos durante o transporte da carga, pode ser atribuído ao maior número de choques e níveis de vibrações obtidos no transporte.

Segundo Carvalho et al. (2019), os ovos que passam por processo de classificação apresentam melhores índices de eclodibilidade e menor taxa de mortalidade embrionária.

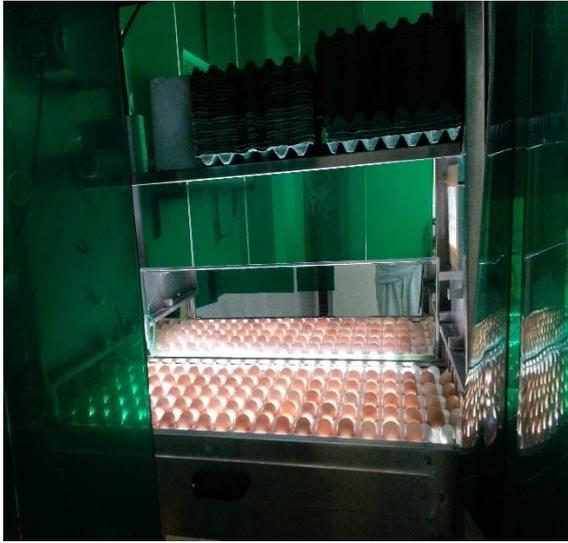


Figura 15. Ovoscopia dos ovos.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa)



Figura 16. Máquina de classificação dos ovos.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

Os carrinhos com os ovos são levados para sala de pré-aquecimento, onde permanecem em torno de seis a oito horas a uma temperatura em torno de 28 – 30°C. Essa etapa tem como objetivo evitar choque térmico no embrião, e conseqüentemente condensação na casca do ovo fértil. Todos os dias após o processamento de ovos, a sala de classificação e os equipamentos são lavados e desinfetados.

Segundo o Guia de incubação da Cobb (2008), a eclodibilidade máxima e excelente qualidade dos pintos só poderá ser obtida se os ovos forem mantidos em ótimas condições entre a postura e a incubação. Se os ovos forem manipulados de forma errada, o potencial de eclodibilidade irá diminuir rapidamente.

2.4 Processo de Incubação

Após completar o pré-aquecimento, ocorre a transferência dos carrinhos para a sala de incubação que deve estar em torno de 27 – 28°C, os carrinhos são colocados nas incubadoras, que tem capacidade máxima para até 24 carrinhos, totalizando 115.200 mil ovos por incubadora. O incubatório possui 12 incubadoras de estágio único, 12 incubadoras de estágio múltiplo com capacidade para 24 carrinhos e oito incubadoras de estágio múltiplo com capacidade para 12 carrinhos. Os ovos ficam incubados por 19 dias, com temperatura e umidade controladas e a viragem dos ovos em um ângulo de 45° do lado direito e depois do lado esquerdo, programada para cada hora.

As incubadoras de estágio único (Figura 17), os ovos são incubados uma única vez durante o ciclo de incubação, após isso a máquina só abre no dia da transferência para o nascedouro no 19° dia, nesse tipo de incubadora é possível ajustar temperatura, umidade, ventilação, viragem e concentração de CO₂, de acordo com a fase e necessidade do embrião. Nesse tipo de máquina não é necessário o pré-aquecimento na sala, na própria incubadora é realizado o processo. A temperatura da incubadora no dia um de incubação começa com 100,2 °F/37,8°C e umidade de 86%. E vai adaptando de acordo com as necessidades do embrião, no dia sete, a temperatura está em 100,0 °F/37,7°C e 85% de umidade, no dia 14, a temperatura está em 99,2 °F/37,3°C e umidade de 80 %, no 19° dia que ocorre

a transferência para o nascedouro a temperatura é de 98,0 °F/36,6 °C e umidade de 78%.

As incubadoras de estágio múltiplo são carregadas (Figura 18) a cada sete dias com ovos férteis em diferentes fases de desenvolvimento, por isso a temperatura e umidade na máquina é a mesma durante todo o processo, sendo 99,1°F/37,2°C e umidade em torno 83 – 85%. De acordo com Mesquita (2013), a incubadora de estágio múltiplo é utilizada para comportar embriões em diferentes estágios de desenvolvimento. Nesse sistema, as cargas com embriões em desenvolvimento mais avançado cedem calor aos embriões mais jovens, proporcionando um equilíbrio térmico dentro da máquina.



Figura 17. Incubadoras de estágio único.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).

Figura 18. Incubadoras de estágio múltiplo.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).

Segundo Macari et al. (2013), a temperatura é o fator mais crítico durante a incubação, influencia o desenvolvimento embrionário, a eclodibilidade, a qualidade do umbigo, o peso dos órgãos especialmente o coração, o desenvolvimento dos ossos e o desempenho pós-eclosão imune. De acordo com Oliveira e Santos (2018) as temperaturas elevadas adiantam o nascimento, provocando o nascimento de pintos desidratados e com umbigos mal cicatrizados, além de alta mortalidade embrionária no final da incubação.

A umidade, de acordo com Araújo e Albino (2011), deve ser controlada para assegurar o desenvolvimento adequado do embrião, quando a umidade da incubadora for muito baixa, haverá perda excessiva de umidade dos embriões, prejudicando a eclosão e resultando em pintos pequenos e desidratados. Quando a umidade for alta, os embriões tendem a eclodir precocemente e com frequência se apresentam molhados.

O controle da ventilação também merece destaque no processo de incubação, tem como principal função fornecer O₂ e eliminar CO₂ como também auxiliar na manutenção da umidade relativa do ar e uniformidade de temperatura durante todo o período (OLIVEIRA, 2019).

Em estudos realizados por Fernandes et al. (2019), foram observados nas incubadoras de estágio único um controle sobre o nível de CO₂, mostraram que altas concentrações durante os primeiros 10 dias de incubação podem melhorar o desempenho do embrião e resultar em efeitos benéficos sobre o crescimento das aves. Verificou-se maior rendimento de coxa nos frangos

provenientes de ovos incubados com 4.000 e 6.000 ppm de CO₂ em incubadoras de estágio único, quando comparados com a incubação em estágio múltiplo. Este resultado pode ser atribuído ao fato de a maior vascularização ser ocasionada pela hipercapnia precoce.

De acordo com o Guia de incubação da Cobb (2008), os ovos devem ser virados durante o processo de incubação. Isto deve ser feito para prevenir a aderência do embrião à membrana da casca do ovo, principalmente durante a primeira semana da incubação. A viragem também ajuda no desenvolvimento das membranas embrionárias. À medida que o embrião se desenvolve e aumenta sua capacidade de produzir calor, a viragem constante ajuda na circulação do ar e auxilia na redução da temperatura.

Os ovos devem ser posicionados na bandeja de ovos para incubação, com a ponta fina para baixo, ou seja, com a câmara de ar voltada para cima, é essencial para que as trocas de gases através da casca sejam normais e que os embriões não fiquem mal posicionados. A posição inadequada dos ovos durante a incubação acarretará em um percentual de mortalidade embrionária superior a 10% (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

2.5 Vacinação *in ovo*

Aos 19 dias de incubação os ovos são retirados das incubadoras e encaminhados para a realização da vacinação *in ovo* (Figura 19), antes de serem vacinados, passam por uma ovoscopia, onde são detectados e não vacinados os ovos claros e vazios (Figura 20), que são os ovos que tiveram o desenvolvimento embrionário interrompido e os ovos são inférteis. São vacinados 150 ovos por bandeja, contra a doença de Marek, Boubá aviária, doença Infeciosa bursal (DIB/Gumboro) em cada ovo a dose de vacina é de 0,05ml, após a vacinação é pulverizado desinfetante a base de hipoclorito de sódio 2%, brometo de sódio P.A. e ácido cítrico anidra P.A., diluídos em água destilada, a proporção de cada reagente é de acordo com a medidor fornecido pela empresa da vacinadora, sobre o ovo e as agulhas pela própria máquina, para evitar contaminação.

A preparação das vacinas é realizada em uma sala próxima a vacinadora, ao entrar na área de preparação, o funcionário fazia a higienização das mãos com água e sabão, e a troca de sapatos, posteriormente higienizava a mesa de preparo e organizava os materiais que eram utilizados como: luvas, seringas, bag (bolsa de diluente), vacinas, antibiótico ceftiofur sódico, e corante de cor azul. A primeira etapa da preparação do bag é a utilização de antibiótico ao diluente, e espera 15 minutos em temperatura ambiente para estabilização. E para vacina contra Doença de Marek, que é armazenada congelada em galão de nitrogênio líquido, era realizado o descongelamento em banho maria em torno de 27°C. Depois de descongelada, o frasco da vacina e a ponta do bag eram higienizados com álcool a 70%, usando uma seringa com agulha, a vacina e seis ml de corante de cor azul inseridos no diluente, e posteriormente acoplada a máquina de vacinação, sendo mantidos com baterias de gelo reutilizáveis. Nas vacinas contra Boubá aviária e doença Infeciosa Bursal (DIB/Gumboro), de forma liofilizada, para utilização das vacinas era realizada a introdução de

aproximadamente cinco ml de diluente no frasco vacinal, com movimentos leves para que ocorra a homogeneização, e cuidadosamente era adicionada a vacina ao bag.



Figura 19. Máquina de vacinação *in ovo*.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 20. Ovoscoopia realizada na vacinadora *in ovo*.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

A vacinação *in ovo* oferece muitas vantagens como imunidade precoce pela exposição aos antígenos contidos nas vacinas que irá produzir aves mais saudáveis e resistentes no momento que são alojadas nas granjas, a vacinação por ser um processo automático e uniforme, permite a distribuição de doses e concentrações consistentes para cada ovo embrionado. Diminuição do estresse quando comparado com a vacinação subcutânea no primeiro dia de vida (MACARI et al., 2013).

2.6 Embriodiagnóstico

Essa avaliação é feita em dois momentos, no 19º dia antes da vacinação *in ovo*, a vacinadora analisa por ovoscoopia os ovos vazios e claros se os mesmos forem detectados, uma amostragem de 30 ovos por lote, são retirados para análise. O segundo momento é após o nascimento, uma amostragem de 30 ovos que não eclodiram por lote. O embriodiagnóstico é uma técnica que consiste em identificar as fases de mortalidade embrionária e determinar suas possíveis causas (Figura 21). Com a análise das fases: infértil, 0 a 3, 4 a 7, 8 a 10, 11 a 14, 15 a 18, 19 a 21 dias, ovos contaminados, anomalias, ovos bicados vivos e mortos, com esse teste é possível observar em que período ocorreu a morte embrionária e quais as possíveis causas.



Figura 21. Fases do desenvolvimento embrionário.

Fonte: Guia de incubação da Cobb (2008).

Segundo o Guia de incubação da Cobb (2008), as principais causas de morte embrionária são: temperatura incorreta, viragem inadequada, umidade inadequada, ventilação incorreta, baixa fertilidade, fumigação inadequada, pré-incubação, ovos invertidos, ovos contaminados, ovos deformados e trincados, problemas na transferência para incubadora e nascedouros, nutrição, drogas e toxinas. Além da avaliação da morte embrionária é necessário o diagnóstico de problemas de nascimento, como exemplificado na tabela 3.

Tabela 3. Guia de diagnóstico sugestivo de problemas de nascimento.

| | |
|------------------------|--|
| Nascimento Precoce | - Temperatura muito alta acima de 37,8°C - 1 a 19 dias - Ovos pequenos |
| Nascimento tardio | - Temperatura muito baixa (menor que 37°C) ou baixa umidade menor que 65% - 1 a 19 dias - Estocagem do ovo - Ovos grandes - Temperatura da máquina nascedouro muito baixa menor que 36°C. |
| Pintinho pegajoso | - Temperatura muito alta acima de 37,5°C - 20 a 21 dias - Estocagem do ovo - Ovos quebrados na bandeja - Viragem inadequada |
| Posição incorreta | - Ovos colocados com ponta para cima - Ovos com deformações - Viragem inadequada |
| Umbigo não cicatrizado | - Temperatura muito alta acima de 37,8°C - 1 a 19 dias - Umidade muito alta - 20 a 21 dias - Estocagem do ovo |

| | |
|--------------------------------|---|
| Pintinho incapacitado de andar | -Variação na temperatura durante incubação - Idade do lote - Manuseio do ovo na primeira semana de incubação |
| Pintinho anormal | - Bico cruzado: Hereditário ou infecção por vírus - Faltando olhos: Temperatura alta ou manuseio - Pescoço torto: Nutrição - Dedos tortos: Temperatura e nutrição - Pés abertos: Bandeja lisa na máquina nascedouro |

Fonte: Manual de incubação da Cobb (2008).

2.7 Nascimento dos Pintos

Após vacinados os ovos embrionados são transferidos para máquinas nascedouros em caixas de eclosão (Figura 22) para que se complete o desenvolvimento e ocorra a eclosão do pintinho aos 21 dias, esse processo deve ser feito de forma cuidadosa e rápida para evitar resfriamento dos ovos, a sala deve ter uma temperatura controlada entre 26-28°C. O incubatório possui 18 nascedouros, que ficam em temperatura em torno de 98,60°F/37°C e umidade entre 84-86%, quando o pinto começa a bicar para sair do ovo a umidade tem a tendência de aumentar (Figura 23).



Figura 22. Transferência dos ovos embrionados vacinados para caixas de eclosão.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 23. Nascedouros com caixas de eclosão.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).

Quando no processo de nascimento, ocorre a bicagem externa há uma intensa evaporação de água do interior dos ovos e pulmões dos pintos para o ambiente da máquina. Com isso, naturalmente a umidade relativa apresenta um aumento. Entretanto, após o nascimento de todos os pintos viáveis, há uma queda nos níveis de umidade relativa e essa queda marca o final do processo de nascimento. A janela de nascimento tem se tornado cada vez mais importante, pois as principais consequências negativas decorrentes são desidratação, má formação do sistema termoregulatório devido a estresse calórico e imaturidade do sistema gastrointestinal em decorrência do atraso do fornecimento de água e alimento, ocasionando um baixo desempenho no campo (CALIL, 2010).

2.8 Seleção e expedição dos pintos

No 21º dia ocorre a retirada dos pintinhos dos nascedouros e são encaminhados para a sala de sexagem. No momento da transferência, o ideal é que os pintos estejam secos e bem alertas, é realizada de forma manual selecionando os pintinhos que apresentam penugem uniformes, olhos brilhosos e abertos, os bicos não devem ser tortos ou com algum defeito, o umbigo completamente fechado, pernas brilhantes e sem lesões. As aves são descartadas quando apresentam características negativas como ave apática, lesões nas pernas ou bico, cegueira, pernas abertas ou cianóticas, membros duplicados, anomalias e pinto balofo, tais características inviabilizam a criação.

No momento em que os pintos são avaliados também é feita a sexagem, que consiste na separação das fêmeas dos machos, por meio da visualização do empenamento das asas, ao abrir as asas como um leque é possível observar duas camadas de penas, as penas na parte inferior (primárias), e as de cima (secundárias). Quando as primárias são maiores o pinto é fêmea e quando as primárias têm o mesmo tamanho ou são mais menores, o pinto é macho.

Na sexagem o pinto é diferenciado no contador automático (Figura 24), correspondente ao seu sexo, é conduzido até a caixa de transporte que tem cores diferentes, branca para os machos e amarela para as fêmeas, ou preta e verde para ambos os sexos, isso vai de acordo com a demanda do produtor, cada caixa tem capacidade de transportar 100 ou 80 pintos (Figura 25), e quando esse número é atingido o contador dispara um alarme, para substituição da caixa.



Figura 24. Contador automático utilizado na sexagem.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).



Figura 25. Caixas de transporte dos pintos.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).
(Divulgação autorizada pela empresa).

Ao término da sexagem as caixas são conduzidas por uma esteira para sala de expedição, que fica em temperatura de 24-25°C, onde ocorre a vacinação via *spray* contra a doença de Newcastle (Figura 26), a cada caixa é liberado 21 ml da vacina diluída em água mineral e acrescentado corante na cor azul. Após a vacinação as caixas são empilhadas pela cor e distribuídas pela sala de maneira

que fiquem afastadas uma das outras em torno de 40-50 cm, aguardando o caminhão que vai transportar até as granjas. Os veículos são equipados com ventiladores e exaustores de ar (Figura 27), dando conforto aos pintos durante o trajeto, o caminhão só pode sair do incubatório acompanhados da nota fiscal e o guia de trânsito animal (GTA), assinado pelo médico veterinário responsável técnico do incubatório.



Figura 26. Vacinação via *spray*
Fonte: Arquivo pessoal (2021).
 (Divulgação autorizada pela empresa).

Figura 27. Caixas com pintos de 1 dia de idade acondicionadas no caminhão de transporte para as granjas.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).

2.9 Biosseguridade e monitorias

A biosseguridade dos incubatórios compreende um conjunto de práticas de ordem sanitária que têm como objetivo estabelecer um nível de segurança para impedir a entrada de qualquer tipo de agente infeccioso. O incubatório reúne todas as condições de temperatura, umidade, nutrientes, ar, e várias alternativas de abrigo para o crescimento e multiplicação de microrganismos (MACARI et al., 2013). Por isso a necessidade da implantação de medidas de controle sanitário envolvendo aspectos possíveis para a biosseguridade e um programa de monitoramento das medidas adotadas e a qualidade do produto final.

O incubatório segue protocolos de biosseguridade como: procedimento de banho para todos os funcionários e visitas, não é permitido o uso de adornos, cada funcionário utiliza o uniforme específico do setor de trabalho, se o funcionário trocar de setor durante o expediente deve tomar banho e trocar a roupa, o incubatório é dividido em área limpa e área suja. Na área limpa está o escritório, o refeitório, o almoxarifado, o fumigador, a oficina, a sala de ovos, salas de incubação, sala de preparo de vacinas. Enquanto, a área suja é composta por sala de lavagem de caixas, sala de nascedouros, sala de pintos e expedição. A desinfecção de caminhões e carros é feita com o arco de desinfecção e rodolúvio com solução de desinfetante a base de amônia quaternária e água, as visitas são controladas e assinam um questionário para entrada de visitantes, que pede que os visitantes

sigam corretamente os procedimentos de banho, questiona-se se o visitante teve contato com aves nas últimas 72 horas, se está ou estava com diarreia ou resfriado nas últimas 24 horas ou última semana, respectivamente, é proibida a entrada de material que não for utilizar nas dependências do incubatório, o visitante deve assinar nome completo, o objetivo da visita, a data da visita.

Diariamente é feita a limpeza e desinfecção das salas e equipamentos que foram utilizados. A limpeza dos equipamentos é feita primeiro com a retirada da sujeira superficial, após isso são lavados com detergente neutro. A retirada do detergente e sujidades da sala é feita de forma mecânica com auxílio de rodo, utiliza-se hipoclorito de sódio como desinfetante na sala de classificação de ovos e a sala da vacinadora *in ovo*. Após a secagem das salas é pulverizado em todo o incubatório desinfetante a base de amônia quaternária.

São realizadas análises do padrão microbiológico de áreas do incubatório como as salas de ovos, salas de incubação, as incubadoras, salas de eclosão, sala de pintos, sala de vacinas, vacinadoras, sala de papel, sala de expedição, sala de carros. As coletas são feitas a partir de suabes de arrasto e a exposição de placas contendo meio de cultivo Ágar nutriente para detecção de bactérias e para o isolamento de fungos e leveduras contendo Ágar Sabouraud, mensalmente também é analisada qualidade microbiológica da água utilizada no incubatório.

O monitoramento sorológico ocorre nas 26, 34, 42, 50, 58 semanas e na saída de cada lote de matrizes. É feito por coletas de sangue de pintos de 1 dia e mecônio para monitorias, para o vírus da doença de Newcastle, vírus da anemia infecciosa das galinhas, vírus causador da Bronquite infecciosa das galinhas, vírus da doença de Gumboro, *Reovírus*, *Pneumovirus aviário*, *Mycoplasma Gallisepticum* e *Synoviae*.

2.10 Qualidade do pinto de um dia

Segundo o Manual de manejo de frango de corte da Cobb (2019), os incubatórios podem ter enorme impacto sobre o sucesso da criação de frangos de corte. O processo que vai do nascimento até a granja pode ser estressante e é fundamental procurar minimizar o estresse para manter a o bem-estar e a boa qualidade dos pintos de 1 dia de idade. O manual classifica características dos pintinhos como sendo de boa qualidade se a penugem deve estiver bem seca, longa e fofo. Os olhos brilhantes, redondos e ativos e o comportamento ativo e alerta. As características que devem ser observadas incluem, o umbigo (Figura 28), as pernas (Figura 29) e tornozelos (Figura 30), podendo também ser observado se os pintos apresentam pescoço torcido ou bico cruzado.

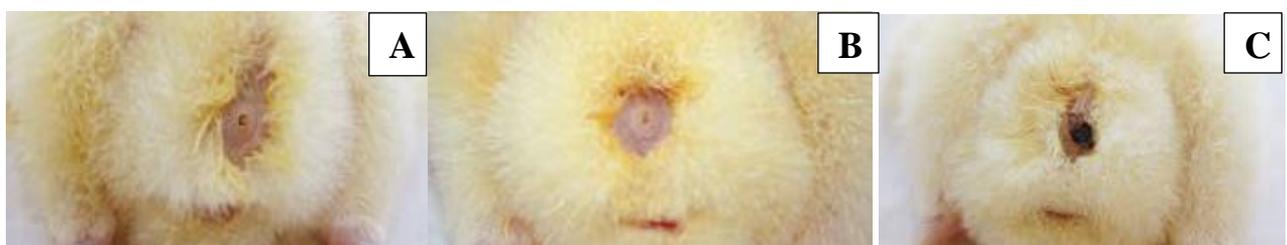


Figura 28. **A:** Umbigo excelente, limpo e bem cicatrizado; **B:** Umbigo aceitável, fechado, mas com leve abrasividade; **C:** Umbigo aberto e descolorido.

Fonte: Manual de manejo de frango de corte da Cobb, 2019.



Figura 29. **A:** Pernas excelentes, limpas e cerosas; **B:** Pernas pouco ressecadas, aceitável; **C:** Pernas desidratadas com veias salientes, deve ser descartado.

Fonte: Manual de manejo de frango de corte da Cobb, 2019.



Figura 30. **A:** Tornozeiros excelentes, limpos e sem manchas; **B:** Tornozeiros levemente corados; **C:** Tornozeiros avermelhados / muito corados, deve ser descartado.

Fonte: Manual de manejo de frango de corte da Cobb, 2019.

CONCLUSÃO

A avicultura industrial é dinâmica e acontece de forma conjunta com diferentes setores. Todos os resultados estão vinculados ao esforço de todos os profissionais. O período de estágio supervisionado obrigatório auxiliou a compreender a importância da atuação do profissional médico veterinário dentro da cadeia de produção avícola. O processo de incubação dos ovos férteis é complexo e são muitos os fatores que podem interferir na qualidade do pintinho, que vão desde a granja de matrizes na produção dos ovos férteis, o manejo dos ovos no incubatório, o transporte e a chegada dos pintos frangos de corte de 1 dia de idade na granja para que sejam alojados. A realização do estágio na empresa Guaraves Guarabira Aves Ltda possibilitou compreender a magnitude da cadeia produtiva avícola, bem como a importância de assegurar a produção de alimento com qualidade.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W.A.G.; ALBINO, L.F.T. **Incubação Comercial**. 1ª ed. Viçosa: Transworld Research Network, p. 89-120, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. Brasil, 2021. Disponível < <https://abpa-br.org/mercados/>>. Acesso em 25 de maio de 2021
- CALIL, T. A. C. O controle da janela de nascimento. A revista do Avisite, n. 40, ano IV, ISSN 1983-0017, p. 48-55, agosto, 2010.
- CARVALHO, M. H. G.; VESPUCCI, I. L.; NUNES, M. P. C.; SILVA, D. D. A. Influência do processo de classificação dos ovos sobre índices de produtividade de um incubatório industrial. **PUBVET**, v. 13, n. 2, p. 5-6, 2019.
- FERNANDES, J. I. M.; RORIG, A.; ORO, C.S.; HORN, D; BORDIGNON, H. L. F.; MELLO, J.F. Influência dos níveis de CO₂ e do tipo de incubadora sobre desempenho zootécnico e morfometria cardíaca de frango de corte. **Ciência animal brasileira**, v. 20, n. e-35197, p. 1-11, 2019.
- GUIA DE MANEJO DE INCUBAÇÃO COBB – VANTRESS, 2008**. Disponível em < https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Guia_incuba%C3%A7%C3%A3o_Cobb.pdf>. Acesso em: 04/05/2021.
- GUIA DE MANEJO DE MATRIZES COBB – VANTRESS, 2008**. Disponível em < https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMURA/manual_matrizes_cobb.pdf>. Acesso em 14//2019.
- LEITE, S. E. **Os fatores que influenciam na incubação**. 2019. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Bacharelado em Zootecnia. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.
- MACARI, M.; GONZALES, E.; PATRÍCIO, I. S.; NAAS, I. A.; MARTINS, P. C. Manejo da incubação. 3 ed. Jaboticabal: FACTA, p. 112-131, 2013.
- MANUAL DE MANEJO DE FRANGO DE CORTE COBB – VANTRESS, 2019**. Disponível em< <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/df5655a7e9/Broiler-Guide-2019-POR-WEB.pdf> > Acesso em: 08/06/2021.
- MANUAL DE MANEJO DE FRANGO DE CORTE ROSS – ROSS NA AVIAGEN BRAND, 2018**.Disponível:<https://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Ross-BroilerHandbook2018-PT.pdf > Acesso em: 19/06/2021.

- MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES ROSS - ROSS AN AVIAGEN BRAND**, 2018. Disponível:https://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/RossPSHandBook2018-PT.pdf. Acesso em 31/05/2019
- MEDINA, G. S.; CAFÉ, M. B.; OLIVEIRA, J. L. Participação do capital brasileiro na cadeia produtiva do frango de corte: estratégia para o desenvolvimento do agronegócio nacional. *Revista Agropampa*, v. 3, n. 3, p. 21-34, 2020.
- 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. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Escola de Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.
- NAZARENO A. C.; SILVA, I. J. O.; VIEIRA, A. M. C.; VIEIRA, F. M. C.; MIRANDA, K. O. S. Transporte de ovos férteis: Influência das idades das matrizes, tempos de estocagem e das estradas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 2-5, 2014.
- OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, V. M. Manejo de ovos férteis: revisão de literatura Eclodibilidade, pintos de um dia, qualidade, sanidade. **Nutritime revista eletrônica**, v. 15, n. 06, p. 8337-8351, 2018.
- OLIVEIRA, M. X. L. **Incubatório de avós na empresa Hy-line**. 2019. 45f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Bacharelado em Zootecnia. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- PODEROSO, F. M. G. L. **Impacto do ambiente do incubatório na produção de pintos de corte**. 2011. 84f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, 2011.
- ROVARIS, E.; CORRÊA, G. S. S.; CORRÊA, A. B.; CARAMORI JUNIOR, J. G.; LUNA U. V.; ASSIS, S. D. Avaliação da incubação artificial de ovos deformados em matrizes pesadas. **PUBVET**, v. 8, n. 18, p. 1-11, 2014.
- SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. Pesquisa e Desenvolvimento na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 3, p. 467-482, 2018.
- VALDO, N. N.; GARCIA, S. M., SOUZA, L. F. A. Diferentes desinfetantes sobre a contaminação e desempenho da incubação de ovos de avestruz. **Colloquium Agrariae**, v. 16, n. 2, p.1809-8215, 2020.