



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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

TATIANE AMARAL DE BARROS

RECIFE, 2023



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).

TATIANE AMARAL DE BARROS

RECIFE, 2023

FOLHA DE APROVAÇÃO

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente **Tatiane Amaral de Barros** por atender as exigências do ESO.

Recife, 14, de Abril de 2023

Comissão de avaliação

Dr^a. LILIAN FRANCISCO ARANTES DE SOUZA
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Dr^a. FLAVIANE MARIA FLORÊNCIO MONTEIRO SILVA
(Universidade Federal de Pernambuco)

MSc. Ana Carolina Ferreira dos Santos
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

DADOS DO ESTÁGIO

NOME DA EMPRESA: GUARAVES GUARABIRA AVES - LTDA

LOCAL DE REALIZAÇÃO: RODOVIA PB, 075 KM 02; ZONA RURAL - PB

PERÍODO: 05/12/2022 a 23/02/2023

CARGA HORÁRIA: 330h

ORIENTADOR: PROFA. DRA. LILIAN FRANCISCO ARANTES DE SOUZA

SUPERVISOR: AÉCIO GUSTAVO DE BRITO NUNES

Carga Horária Total: 330 h

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que sempre se faz presente em minha vida, mesmo os momentos em que não me sentir ser capaz.

Aos meus pais Idelson e Eliane, que tanto me amam e acreditam em mim.

A minha Irmã Ilana Amaral, por segurar a barra na minha ausência e ainda assim conseguir ter tempo para me apoiar e incentivar.

A Anaxandro Magalhães por sempre me incentivar, acreditar e apoiar que sou capaz de ir cada vez mais longe nas minhas conquistas.

Agradeço a Jóselly Rodrigues, a amiga que a zootecnia me presenteou e que vou levar para a vida toda.

A UFRPE, no nome de todos os professores por todo o aprendizado ao longo da minha graduação.

A minha orientadora, Prof.^a Dra. Lilian Arantes que sempre foi gentil e se fez presente.

Agradeço a Ana Carolina Ferreira pela indicação e incentivo para realizar o ESO na Guaraves.

A empresa Guaraves Guarabira Aves - Ltda, na pessoa do Sr. Ivanildo Coutinho pela oportunidade de estagiar em uma das maiores empresas avícolas do Nordeste. E a todos os funcionários da Guaraves, bem como aos veterinários Fernanda, Gustavo, Aécio, Ângelo e aos técnicos Sergio Belo, Sr. Neto, Paulo, Rosivaldo, Fernando, Phelipe e Roneildo, por toda atenção e aprendizado.

Muito Obrigada!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem aérea da Sede da Guaraves em Guarabira-PB.....	2
Figura 2 – Arraçamento de fêmeas da linhagem Cobb em galpão de recria.	4
Figura 3 – Sala de fumigação de ovos.....	5
Figura 4 – Aplicação do processo do programa de biosseguridade com uso do arco de desinfecção e rodolúvio no incubatório de Sertãozinho – PB.....	5
Figura 5 – Recebimento dos ovos da granja matriz.	6
Figura 6 – Triagem dos ovos.....	7
Figura 7 – Processo de ovoscopia.	7
Figura 8 – Classificadora de ovos por diferença de peso.....	8
Figura 9 – Embandejamento dos ovos por tipo.	8
Figura 10 – Armazenamento dos ovos classificados em carrinhos de ovos.	9
Figura 11 – Teste de densidade do ovo.	9
Figura 12 – Aferição da densidade com uso de densímetro.	10
Figura 13 – Separação dos ovos por diferença de densidade.	11
Figura 14 – Relatório do teste de densidade do ovo gerado pelo sistema Agrosys. .	11
Figura 15 – Sala de incubação.....	12
Figura 16 – Máquina vacinadora <i>in ovo</i> na sala de transferência	13
Figura 17 – Processo de vacinação <i>in ovo</i>	13
Figura 18 – Preparação das vacinas para vacinação <i>in ovo</i>	13
Figura 19 – Seleção e sexagem dos pintainhos na sala de pintos.....	14
Figura 20 – Vacinação em spray em pintainhos de um dia.....	15
Figura 21 – Carregamento dos caminhões com pintinhos de um dia.....	15
Figura 22 – Aviários de pressão positiva.....	16
Figura 23 – Aviários de pressão negativa.	16
Figura 24 – Distribuição de ração sobre papel madeira em aviário de frango de corte.	17
Figura 25 – Painel de controle automático em aviário de pressão negativa.	18
Figura 26 – Retirada dos comedouros para preparação do jejum dos frangos de corte antes da apanha.....	18
Figura 27 – Área de espera do abate.....	19
Figura 28 – Sala de pendura.....	20
Figura 29 – Área de higienização das botas e mãos.....	22
Figura 30 – Máquina extratora de vísceras.	22
Figura 31 – Sala de embalagem.	23
Figura 32 – Caminhão descarregando ração no silo após passar pelo arco de desinfecção.	24
Figura 33 – Galpão de galinhas de postura.	25
Figura 34 – Galpões com sistema <i>Dark House</i>	25
Figura 35 – Sensor de temperatura e umidade.....	26
Figura 36 – Painel de controle automático de temperatura, pressão e umidade.....	26
Figura 37 – Aplicativo de acompanhamento do sistema de produção.	27

Figura 38 – Esteira coletora de ovos.....	27
Figura 39 – Chegada dos ovos para realização do processo de ovoscopia.	28
Figura 40 – Classificação dos ovos para embalagem.	28
Figura 41 – Embalagem dos ovos.....	29
Figura 42 – Galpão de armazenamento dos ovos embalados.	29
Figura 43 – Fábrica e laboratório bromatológico em Guarabira – PB.	30
Figura 44 – Amostras de insumos para fabricação da ração.	30
Figura 45 – Classificação dos grãos do milho.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
Capítulo I – Descrição e características do local de estágio.....	2
Capítulo II – Atividades realizadas.....	3
2. GRANJA DE MATIRZ (MATRIZEIRO).....	3
3. INCUBATÓRIO.....	5
3.1. Recepção dos ovos.....	6
3.2. Sala de ovos	6
3.2.1. Teste de densidade do ovo	9
3.3. Sala de incubação	11
3.4. Sala de transferência e vacinação <i>in ovo</i>	12
3.5. Nascimentos	14
3.6. Sala de pintos.....	14
3.7. Sala de espera	14
4. GRANJA DE FRANGO DE CORTE	15
5. ABATEDOURO / FRIGORÍFICO AGRÍCOLA	19
5.1. Área de espera e descanso das aves.....	19
5.2. Plataforma de descarregamento.....	20
5.3. Recepção e pendura das aves	20
5.4. Insensibilização.....	20
5.5. Sangria	21
5.6. Escaldagem e depenagem	21
5.7. Evisceração	22
5.8. Pré-resfriamento e resfriamento	23
5.9. Sala de cortes e embalagem	23
5.10. Túnel de congelamento	23
6. GRANJA DE POSTURA.....	24
6.1. CPO – Centro de Processamento de Ovos	27
7. FÁBRICA DE RAÇÃO E LABORATÓRIO BROMATOLÓGICO	29
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

A criação de aves no Brasil começou basicamente como uma atividade de subsistência sem grandes expectativas de expansão. Foi a partir de 1970 que a cadeia de produção de frango começou a se desenvolver com avanço das pesquisas, progresso genético e desenvolvimento tecnológico (RODRIGUES *et al.*, 2014). A cadeia de produção de frango de corte é bastante atrativa, principalmente devido a seu ciclo curto de produção e rápida conversão em proteína animal. E essas características contribuem para aumentar a geração de emprego e de renda no campo, visto que o sistema de integração, se mostra ideal para as pequenas propriedades (VIEIRA e DIAS, 2005). A avicultura de postura também teve seu início em pequenas propriedades, que com o aumento da tecnologia, rápido crescimento na população e renda *per capita* passou a fazer parte também das grandes operações comerciais.

O sistema de integração teve início no Brasil, entre as décadas de 1960 e 1970 seguindo o modelo americano, inicialmente utilizado na produção de suínos e posteriormente utilizado para frango de corte. Nogueira (2003) define a integração avícola como um acordo entre as agroindústrias que oferecem os pintainhos, insumos e assistência técnica, sendo o produtor rural o responsável pelas instalações, equipamentos e mão de obra.

A avicultura é uma atividade em grande expansão em diversos países. De acordo com Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA (2021), a cadeia avícola é responsável por 1,5% do PIB nacional com geração de aproximadamente 5 milhões de empregos de forma direta e indiretamente, seja na produção ou na indústria. Ainda segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (2022), em 2021 a produção brasileira de carne de frango atingiu 14,329 milhões de toneladas, mantendo o país em primeiro lugar no ranking mundial de exportação e em terceiro lugar em produção de carne de frango, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e China. Do total de frango produzido, 67,83% foi destinado ao mercado interno e 32,17% a exportação, tendo a carne exportada para mais de 150 países.

A produção de ovos em 2021 segundo a ABPA (2022) foi de mais 54,973 bilhões de unidades, deixando o Brasil em 6º lugar no ranking mundial de produção de ovos atrás da China, EUA, União Europeia, Índia e México (SOARES e XIMENES, 2022). De acordo com a ABPA (2022) o Brasil em 2021 exportou 11,346 mil toneladas de ovos *in natura* e industrializados para mais de 80 países.

Na produção do frango de corte a Guaraves Guarabira Aves – Ltda, adota o sistema integração, contando com mais de 140 integrados entre os Estado da Paraíba e Rio Grande do Norte. Os produtos da marca Bom Todo são distribuídos em diversos supermercados do Estado da Paraíba e conta lojas próprias distribuídas na Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco. Ela ainda conta com o mercado de exportação para diversos países, como a China.

O Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO é um componente obrigatório no curso de Zootecnia que auxilia na construção e desenvolvimento da formação do

graduando, através de experiências e vivências das práticas em campo, proporcionando uma maior aproximação à área no qual o aluno deseja atuar. Dessa forma objetivo deste relatório foi descrever a estrutura e funcionamento do local de estágio, bem como, as atividades desenvolvidas nas granjas de matrizes, frango de corte e postura, além da fábrica de ração, laboratório bromatológico e abatedouro.

Capítulo I – Descrição e características do local de estágio

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no período de 5 de dezembro de 2022 a 23 de fevereiro de 2023, na Guaraves Guarabira Aves – Ltda.

A Guaraves surgiu em 1977, quando Ivanildo Coutinho junto a sua esposa Vera Lúcia e seu irmão Josiberto Coutinho, alojaram 300 pintos em um galinheiro improvisado no quintal da casa dos seus pais, Clotilde e Arnaud Clementino no interior da Paraíba. Na época de criação as instalações não havia energia elétrica nem água encanada, o galpão era iluminado com luz de candeeiro e a água transportada em lombo de jumentos, também se contava com a ausência de suporte técnico, pois a avicultura de corte era pouco difundida na Paraíba, e havia uma enorme dificuldade em captar recursos financeiros para fomentar a atividade.

Atualmente a Guaraves Guarabira Aves – Ltda é reconhecida pela marca Frango Bom Todo, sendo uma das maiores indústrias avícolas do Nordeste, com mais de dois mil funcionários entre os Estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí e Sergipe.

A empresa, localizada na cidade de Guarabira no estado da Paraíba, atualmente possui granjas de matrizes, incubatório, granjas de frango de corte, granjas de postura, abatedouro, fábrica de rações e laboratório bromatológico (Figura 1).

Figura 1 – Imagem aérea da Sede da Guaraves em Guarabira-PB



Fonte: Google Maps (2020).

A granja de matrizes pesadas localizada no município de Sertãozinho – PB possui dois núcleos de pressão positiva com um total de 14 aviários, com capacidade para alojar cerca 5.550 aves por aviário, totalizando uma média de 77,7 mil aves. A granja localizada na cidade de Uruçuí – PI possui sete núcleos de produção de pressão negativa com capacidade para alojar 392 mil aves.

O incubatório, localizado na cidade de Sertãozinho – PB, recebe os ovos férteis oriundos das três granjas de matrizes pesadas: Uruçuí - PI, Sertãozinho – PB e G3 Agroavícola – PE. Atualmente tem capacidade para incubar em média 760 mil ovos semanais com média de expedição de pintos de um dia em torno de 650 mil.

A Guaraves utiliza o sistema de integração para a produção do frango de corte e atualmente conta com 147 integrados, distribuídos no Estado da Paraíba e Rio Grande do Norte. A granja de postura comercial tem produção média diária de 300 mil ovos e está localizada no distrito de Camaratuba, na cidade de Mamanguape, no estado da Paraíba.

O Abatedouro localizado no município de Guarabira – PB tem capacidade de abate de 100 mil aves por dia. A fábrica de ração e laboratório bromatológico estão localizados no município de Guarabira – PB e atende às necessidades das rações das granjas de matrizes, frango de corte e de galinha de postura comercial. Além disso são produzidas rações para equinos, peixes e camarões que são vendidas em toda a região do Nordeste.

Capítulo II – Atividades realizadas

Durante o período do estágio foi possível acompanhar e participar da rotina de todos os setores da cadeia de produção da Guaraves Guarabira Aves – Ltda.

2. GRANJA DE MATIRZ (MATRIZEIRO)

Durante o estágio na granja de matrizes pesadas, localizada em Sertãozinho – PB, foi possível acompanhar algumas práticas de manejo durante as fases de cria, recria e produção das aves da linhagem Cobb.

Para a cama de aviário é utilizada a palha de arroz, que antes de ser colocada nos galpões das aves, passa por tratamento de desinfecção por pulverização com sulfato de cobre e formol, depois é ensacada e armazenada com paraformol. A cama é distribuída em toda a extensão do aviário numa espessura de 10 a 15 cm. A escolha do material de cama para o aviário deve seguir alguns critérios como ser de tamanho médio (material picado ou triturado), ter capacidade de absorver a umidade sem empastar, liberar facilmente para o ar a umidade absorvida, ter baixa condutividade térmica, ter capacidade de amortecimento mesmo sob alta densidade, ter baixo custo e disponibilidade (DE AVILA, MAZZUCO e DE FIGUEIREDO, 1992). Os comedouros utilizados para machos e fêmeas são diferentes. A diferença está no tamanho e na

altura em que estão dispostos no aviário, isto ocorre para que não haja competição por alimento, já que existe variação na quantidade e composição da ração ofertada.

Todos os aviários dessa granja são de pressão positiva. Eles são divididos em 8 boxes, com 2 ventiladores e 4 nebulizadores cada. No período que corresponde ao verão os nebulizadores são ligados das 8 horas da manhã até o final da tarde.

Na primeira semana da chegada dos pintainhos são utilizados 2 aviários para alojar todas as aves (um aviário de macho e outro de fêmea). Na segunda semana é feita a transferência dos machos para um espaço maior e as fêmeas com 3 semanas. Na fase de recria são alojadas cerca de 1500 fêmeas por box (Figura 2), os machos são em menor proporção devido a disputa por território.

Figura 2 – Arraçoamento de fêmeas da linhagem Cobb em galpão de recria.



Fonte: Autora.

A primeira pesagem das aves ocorre com 5 dias, onde é realizada a pesagem de 100% das aves. Com o início da fase de recria é feita a pesagem semanal de 5% das aves por box. E a cada 4 semanas é realizada a pesagem de 100% do lote até a 22ª semana de vida.

Nos aviários de produção há 1600 ninhos por aviário e, a cada semana, é realizada a troca da palhada dos ninhos e feita a desinfecção com formol, sulfato de cobre e acrescentado paraformol na palhada retirada.

A coleta dos ovos ocorre cerca de 4 vezes ao dia, sendo realizada a coleta separada dos ovos de ninho e de cama e descarte de ovos trincados, quebrados e sujos. Após a coleta, os ovos são levados para a sala de ovos, (Figura 3) e passam por desinfecção com paraformol por 15 minutos.

Figura 3 – Sala de fumigação de ovos.



Fonte: Autora.

Ao completar 10 semanas após o pico de postura ocorre a redistribuição de 100% dos machos conforme o cálculo de uniformidade. Nesse processo também são retiradas as aves consideradas refugo, bem como as que apresentam a cloaca estreita, com forma circular, pálida e ressecada, também aves com a crista pouco desenvolvida, secas e de cor vermelha clara ou amarelada, dificuldade de locomoção entre outros.

3. INCUBATÓRIO

O programa de biosseguridade no incubatório é seguido desde a entrada de pessoas e veículo ao local até sua saída. Para acesso ao incubatório, os veículos são higienizados ao passarem pelo arco de desinfecção e rodolúvio logo na entrada para o estacionamento (Figura 4).

Figura 4 – Aplicação do processo do programa de biosseguridade com uso do arco de desinfecção e rodolúvio no incubatório de Sertãozinho – PB.



Fonte: Autora.

Visitantes e funcionários para adentrar precisam tomar banho, inclusive com lavagem dos cabelos e utilizar vestimentas e calçados higienizados fornecidos pelo incubatório, para evitar a entrada e circulação de patógenos que possam de alguma forma afetar o desempenho do sistema.

3.1. Recepção dos ovos

Os ovos chegam em caminhões, vindo das três granjas de matrizes pesadas, localizadas em Sertãozinho - PB, Uruçuí - PI e Riacho das Almas – PE. As caixas de ovos são descarregadas na plataforma de recebimento e, após conferência da quantidade de ovos recebidos com a quantidade de ovos documentada pela granja, são encaminhadas para a sala dos ovos.

3.2. Sala de ovos

Com a chegada do carregamento, as caixas são separadas por data de postura, lote e linhagem, podendo esta ser Cobb ou Ross (Figura 5).

Figura 5 – Recebimento dos ovos da granja matriz.



Fonte: Autora.

Cada caixa comporta até 12 bandejas com 30 ovos cada totalizando 360 ovos, em um único dia foi possível observar a chegada de mais de 182 mil ovos vindo das duas granjas de matrizes pesadas. Na sala de ovos, eles passam por uma triagem no qual são classificados e armazenados até a saída para a incubação. A sala possui temperatura entre 19 – 21°C respeitando o zero fisiológico e umidade entre 78 – 82%.

Para o iniciar a classificação, os ovos são colocados em uma esteira com o auxílio de um sugador com capacidade para 30 ovos (Figura 6), nessa fase os ovos que estão quebrados ou sujos já são retirados e descartados, em seguida ainda na esteira os ovos passam por uma cabine onde é realizada a ovoscopia (Figura 7), que tem a função de avaliar a qualidade da casca do ovo. Na ovoscopia o colaborador observa atentamente os ovos e faz a retirada dos ovos que estão trincados, quebrados, sujos, enrugados e deformados.

Figura 6 – Triagem dos ovos.



Fonte: Autora.

Figura 7 – Processo de ovoscopia.



Fonte: Autora.

Os ovos bons para a incubação (OBI) seguem para a classificação por peso, na qual a máquina faz o processo de separação automático, de acordo com a programação prévia (Figura 8).

Figura 8 – Classificadora de ovos por diferença de peso.



Fonte: Autora.

A máquina classificadora estava programada para pesar 45 caixas de ovos por hora, contando que cada caixa possui 12 bandejas com 30 ovos cada, são classificados 16.200 ovos por hora (Figura 9).

Figura 9 – Embandejamento dos ovos por tipo.



Fonte: Autora.

Eles são classificados em Tipo 1(66 a 81 g), Tipo 2 (58 a 65 g) e Tipo 3 (49 a 57 g). Os ovos com gramatura acima ou a baixo dessas faixas de pesos não são incubados. Os OBI são colocados em bandejas com capacidade para 150 ovos cada e dispostos em carrinhos com capacidade para 32 bandejas, comportando um total de 4.800 ovos por carrinho (Figura 10).

Figura 10 – Armazenamento dos ovos classificados em carrinhos de ovos.



Fonte: Autora.

Em cada carrinho são anotadas informações para a identificação como o tipo, número do lote, data de postura, inicial do nome do colaborador que preencheu os carrinhos e a data de realização da incubação.

3.2.1. Teste de densidade do ovo

Durante o estágio foi possível realizar o teste de densidade do ovo. Esse teste tem a finalidade de determinar a qualidade da casca do ovo.

O teste foi realizado na sala de ovos, mantendo a temperatura ideal de armazenamento dos ovos. Foram então separados três recipientes (baldes), nos quais foram colocados 10 litros de água em cada e, em seguida, foi acrescentado sal de cozinha comum em cada um dos recipientes misturando até a completa dissolução do sal na água até que atingisse a proporção de 1,070, 1,075 e 1,080 de densidade respectivamente (Figura 11). A densidade foi medida com um densímetro (Figura 12).

Figura 11 – Teste de densidade do ovo.



Fonte: Autora.

Figura 12 – Aferição da densidade com uso de densímetro.



Fonte: Autora.

Os recipientes permaneceram na sala de ovos por 24 horas para que atingisse a temperatura ambiente da sala. No dia seguinte, após as 24 horas, foi novamente verificada a densidade da água contida em cada recipiente com a ajuda do densímetro e foram separados 100 ovos de cada lote presente na sala de ovos.

Como o conteúdo interno dos ovos tem densidade próxima à da água, é possível mensurar a densidade da casca mergulhando os ovos em soluções salinas com densidades variadas. Segundo Hamilton (1982) os ovos utilizados para o teste devem ser frescos para que não ocorra interferência de tempo de postura. Assim foram utilizados ovos com mesma data de postura, onde foram colocados numa proporção de 20 ovos no primeiro recipiente com 1,070 de densidade, os ovos que flutuaram foram retirados e colocados em uma bandeja. Os ovos que afundaram foram transferidos para o segundo recipiente com densidade de 1,075. O procedimento foi o mesmo no segundo balde, os ovos que flutuaram foram colocados em uma outra bandeja e os que flutuaram transferidos para o terceiro recipiente com densidade de 1,080. Da mesma forma os ovos que flutuaram no balde em que a densidade era de 1,080 foram retirados e colocados em uma bandeja diferente das demais e os que afundaram colocados em uma outra bandejas (Figura 13), seguindo a metodologia de proposta por Castelló, Pontes e González (1989).

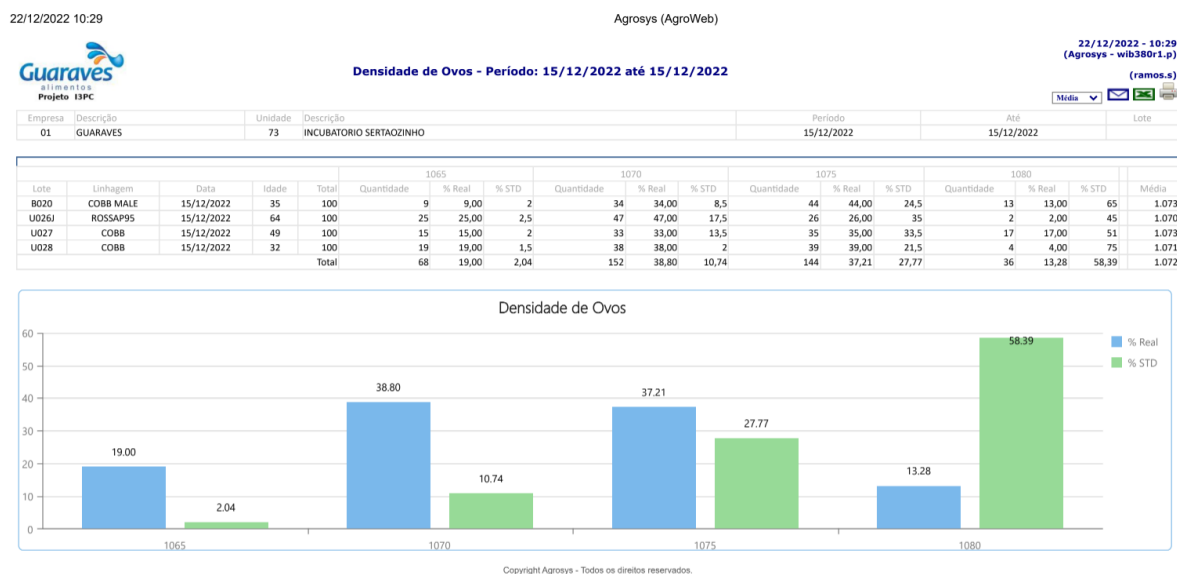
Figura 13 – Separação dos ovos por diferença de densidade.



Fonte: Autora.

Após anotar e contabilizar os dados obtidos no teste de densidade em uma planilha, os dados foram inseridos no sistema da Agrosys (software utilizado pela Guaraves) gerando relatório de acompanhamento (Figura 14).

Figura 14 – Relatório do teste de densidade do ovo gerado pelo sistema Agrosys.



Fonte: Guaraves (2023).

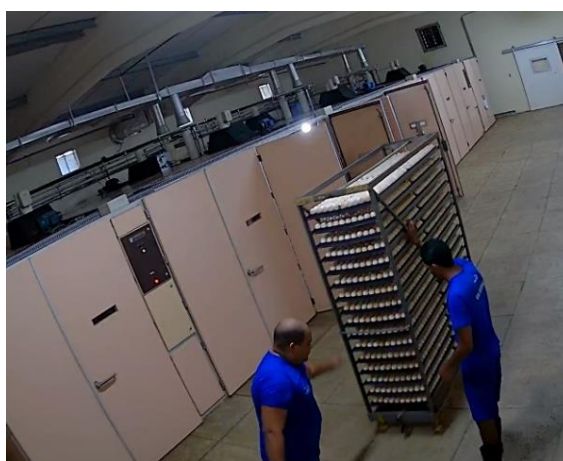
3.3. Sala de incubação

O incubatório da Guaraves Guarabira Aves - Ltda possui dois tipos de incubadoras, a de estágio único e a de estágio múltiplo. Nas incubadoras de estágio único, a máquina é carregada uma única vez a cada ciclo, ou seja, os embriões estão todos no mesmo estágio de desenvolvimento. Na máquina de estágio múltiplo a cada 7 dias é colocada uma nova carga de ovos. Nesse tipo de maquinário é trabalhado uma média de temperatura que atenda a necessidade dos diferentes estágios de desenvolvimento dos embriões.

Na incubadora de estágio múltiplo, antes de serem colocados para incubação, os ovos precisam passar por um pré-aquecimento. Os carrinhos são levados da sala de ovos até a sala de pré-aquecimento e permanecem lá de 6 à 8h, para evitar o choque térmico no embrião e condensação da casca do ovo causados pela diferença de temperatura entre a sala de ovos e a incubadora. Em lotes de matrizes mais velhas, o pré-aquecimento pode chegar até 10h. A temperatura da sala de pré-aquecimento varia de 28 – 30°C.

Os ovos não devem ser incubados logo após a postura, é preciso aguardar pelo menos 48h para que haja a estabilização do pH do albúmen (Figura 15).

Figura 15 – Sala de incubação.



Fonte: Autora.

Para manter bons índices de eclodibilidade é importante estar atento aos quatro pilares da incubação: temperatura, umidade, ventilação e viragem. A leitura das incubadoras é realizada de hora em hora por um colaborador e são anotadas as observações como hora da leitura, temperatura e umidade. Essa leitura é realizada para preservar a estabilidade da incubação e em caso de observadas alterações é possível regular a máquina de imediato.

A incubação dos ovos é realizada de acordo com a classificação realizada na sala de ovos, ou seja, por tipo. Nas incubadoras, os OBI passam pelo processo de viragem que ocorre automaticamente a cada 2 horas. Depois de completadas 370 horas do início da incubação a viragem é interrompida e os ovos permanecem na incubadora até completar 450 horas.

3.4. Sala de transferência e vacinação *in ovo*

Após as 450 horas, os carrinhos de ovos são retirados da incubadora e são encaminhados para a sala de transferência (Figura 16), no qual passaram pelo processo de vacinação *in ovo* (Figura 17), onde são aplicadas as vacinas contra Doença de Gumboro e Marek.

Figura 16 – Máquina vacinadora *in ovo* na sala de transferência .



Fonte: Autora.

Figura 17 – Processo de vacinação *in ovo*.



Fonte: Autora.

O preparo das vacinas é realizado numa sala ao lado da sala de vacinação (Figura 18).

Figura 18 – Preparação das vacinas para vacinação *in ovo*.



Fonte: Autora.

Posteriormente, os ovos são transferidos para as caixas de pintos e são levados para os nascedouros.

3.5. Nascedouros

A entrada das caixas de ovos é realizada de forma que não ocorra o resfriamento dos ovos, sendo necessário manter a temperatura da sala entre 26 e 28°C. Há 18 máquinas de nascedouros que mantem a temperatura interna em torno de 37°C. O completo desenvolvimento dos pintainhos ocorre aos 21 dias com a eclosão dos ovos.

3.6. Sala de pintos

Ao sair dos nascedouros os carrinhos com as caixas de pintos são levados para a sala de pintos. As caixas são colocadas numa esteira, onde cerca de 12 colaboradores fazem o processo de seleção e sexagem dos pintainhos (Figura 19).

Figura 19 – Seleção e sexagem dos pintainhos na sala de pintos.



Fonte: Autora.

Os animais são colocados em caixas com 100 unidades sejam de machos, fêmeas ou lote misto. Após a seleção e sexagem as caixas com os pintainhos seguem por uma outra esteira para a sala de espera.

3.7. Sala de espera

Na sala de espera as aves são vacinadas com vacinas em *spray* (Figura 20) contra Bronquite Infecciosa das Galinhas e Doença de Newcastle.

Figura 20 – Vacinação em spray em pintainhos de um dia.



Fonte: Autora.

Após a vacinação, as caixas com os pintainhos são empilhadas e as aves aguardam para o carregamento dos caminhões e saída para as granjas (Figura 21).

Figura 21 – Carregamento dos caminhões com pintinhos de um dia.



Fonte: Autora.

4. GRANJA DE FRANGO DE CORTE

Durante o período de estágio, foi possível visitar diversas granjas de frango de corte que fazem parte do sistema de integração com a Guaraves. O sistema de integração, consiste em a empresa (integradora) fornecer ao criador (integrado) os pintos de um dia, a ração, a assistência técnica, medicamentos, retirada dos frangos terminados, também se responsabiliza pelo abate e pela comercialização do frango abatido. Nesse sistema, o integrado é responsável pelas instalações, os equipamentos, o aquecimento, a água, a cama e a mão de obra (FIGUEREIDO, 2006).

A assistência técnica é realizada semanalmente por médicos veterinários e técnicos agrícolas, que observam o estado geral das aves, bem como a uniformidade do lote, altura de comedouros e bebedouros, a qualidade da água, da cama e das

fezes, funcionamento dos painéis de controle, dos exaustores, das placas evaporativas, e a limpeza interna e externa dos aviários. Todas as visitas são registradas em ficha de acompanhamento que contém das informações do lote, como idade da matriz na qual deu origem ao frango, peso obtido e o desejado, data e número de aves alojadas, quantidade de ração recebida e mortalidade. Essas informações também são registradas diariamente pelo integrado em um sistema interno da empresa, permitindo acompanhamento mais eficiente. As granjas visitadas eram tanto de pressão positiva (Figura 22), quanto de pressão negativa (Figura 23), com capacidade para alojar de 5 a 30 mil aves por galpão.

Figura 22 – Aviários de pressão positiva.



Fonte: Autora.

Figura 23 – Aviários de pressão negativa.



Fonte: Autora.

Após a saída de um lote de frangos, os aviários passam por limpeza e desinfecção com desinfetante a base de amônia quaternária e glutaraldeído, bem como limpeza dos comedouros e bebedouros, queima das penas e fermentação da cama aviária. Depois de todo o processo é realizado o vazio sanitário.

Antes da chegada dos pintainhos de um dia, vindos do incubatório da própria empresa, o galpão de alojamento é delimitado e aquecido, podendo ser o aquecimento feito a lenha ou a gás de acordo com a disponibilidade de cada integrado. É delimitado um espaço médio de 50 pintos por m² (metro quadrado) com temperatura aproximada de 32°C no pinteiro. Conforme os dias e crescimento das aves, a área do pinteiro é aumentada até que as aves ocupem toda a extensão do aviário. Nos primeiros 4 dias a área do pinteiro é forrada com papel madeira em cima da cama de aviário. Os comedouros utilizados são do tipo tuboflex, tubular e infantis e os bebedouros são do tipo *nipple* ou pendular dependendo da granja. Com a chegada dos pintainhos é colocada um pouco de ração em cima do papel madeira para facilitar inicialmente o acesso ao alimento (Figura 24).

Figura 24 – Distribuição de ração sobre papel madeira em aviário de frango de corte.



Fonte: Autora.

A ventilação dos galpões de pressão negativa nos primeiros dias é realizada com ventilação mínima, ou seja, são utilizados 1 a 2 exaustores com tempo determinado apenas para retirar o excesso de umidade e gases residuais. Em galpões de pressão positiva, nos quais é utilizado o manejo de cortinas, elas devem ser abertas apenas para que ocorra a renovação do ar, sem que cause resfriamento do aviário.

Nos aviários de pressão positiva o controle da ventilação, temperatura e umidade é realizado por meio de ventiladores, nebulizadores e manejo de cortinas de forma manual. Já nos aviários de pressão negativa há painéis de controle automático (Figura 25), que auxiliam o controle da ambiência.

Figura 25 – Painel de controle automático em aviário de pressão negativa.



Fonte: Autora.

Esses painéis possuem diversas funções, como: controle de temperatura por meio de ativação dos aquecedores, nebulizadores e placa evaporativa, ativação de exaustores para ventilação e renovação do ar, etc.

Quando as aves atingem a idade e peso para abate, se inicia a preparação com o jejum alimentar de 5 horas mantendo normalmente o consumo de água até o momento da apanha (Figura 26).

Figura 26 – Retirada dos comedouros para preparação do jejum dos frangos de corte antes da apanha.



Fonte: Autora.

No momento da apanha os bebedouros são levantados e a apanha é realizada pelo dorso tomando o cuidado para não ocorrerem lesões físicas nas aves. São colocadas entre 6 e 8 aves por caixa, a depender do peso e idade delas.

A apanha pode ser realizada em frangas com 35 dias para o chamado “galeto” ou a partir dos 42 dias para machos e fêmeas a depender do peso e demanda comercial. O jejum total até o abate deve ser de 8 à 12 horas e tem por objetivo esvaziar o intestino das aves para evitar contaminação da carcaça pela ração durante o abate. O excesso de jejum pode causar rompimento de vísceras durante o processo de evisceração no abatedouro.

5. ABATEDOURO / FRIGORÍFICO AGRÍCOLA

No abatedouro foi possível acompanhar e observar toda a rotina e etapas desde a chegada das aves até a saída dos produtos oriundos do frigorífico.

5.1. Área de espera e descanso das aves

As aves vindas das granjas são colocadas em caixas plásticas e transportadas em caminhões até o abatedouro. Ao chegarem no abatedouro as aves e o caminhão passam por uma pré-inspeção realizada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) para averiguar o cumprimento do prazo de carência de medicamentos, laudo laboratorial para controle de *Salmonella* spp. e verificação do Guia de Trânsito Animal (GTA). O caminhão com as aves é pesado e encaminhado para a área de descanso, onde irão aguardar até o momento do descarregamento.

A área de descanso (Figura 27) é um local coberto com circulação de ar e árvores ao redor, também disponibiliza um sistema de aspersão de água por meio de nebulizadores que são acionados conforme a variação de temperatura do local, ou seja, quando a temperatura atingir níveis maiores que 20°C os nebulizadores são acionados, proporcionando um melhor conforto térmico para as aves.

Figura 27 – Área de espera do abate.



Fonte: Autora.

O tempo de espera na área de descanso deve ser o mínimo possível, não devendo ultrapassar de 4 horas, para garantia de bem-estar e qualidade da carne ideal. No desembarque deve ser considerado o tempo de viagem, jejum e condições físicas dos animais. Também devem ser priorizados na sequência de abate, os animais cujos veículos de transporte sofreram acidente ou passaram por algum problema durante o trajeto (MAPA, 2013).

5.2. Plataforma de descarregamento

A plataforma de descarregamento é parcialmente fechada e isolada das outras áreas do abatedouro e possui iluminação adequada para proporcionar as aves menores níveis de estresse no momento da pendura. Para evitar que haja agitação, lesões ou contusões nas aves, as caixas transportadoras devem estar bem fechadas e o manuseio deve ser realizado de forma cuidadosa.

5.3. Recepção e pendura das aves

Na sala de pendura, as aves são retiradas das caixas de transporte pelas coxas, penduradas individualmente pelos pés na nória (Figura 28) e encaminhadas de imediato para o equipamento de insensibilização.

Figura 28 – Sala de pendura.



Fonte: Autora.

As aves devem permanecer tempo suficiente para que haja fluxo de sangue na cabeça, não excedendo o tempo máximo de 60 segundos. A nória é um equipamento industrial utilizado para elevação das carcaças, ela possui um anteparo de peito, ao longo do trilho da pendura, que permite a redução de estresse e possíveis traumas.

As aves que chegarem doentes, com lesões e/ou fraturas são sacrificadas no local por meio de deslocamento do pescoço evitando sofrimentos desnecessários. As aves mortas devem ser destinadas à Fábrica de Farinha e Óleo (FFO).

As caixas vazias são levadas por uma esteira para higienização, em seguida passam por avaliação e se identificadas alguma avaria na caixa que possam provocar lesões nas aves, são descartadas. Se identificado danos nas tampas, essas são separadas para posterior reposição.

5.4. Insensibilização

A insensibilização das aves é feita por eletronarcore, onde as aves suspensas nas nórias são levadas ao insensibilizador, com a imersão da cabeça e parte do

pescoço por cerca de 7 segundos, numa cuba contendo água conduzindo eletricidade, dessa forma a corrente elétrica impede a atividade metabólica cerebral por até 120 segundos. Após a insensibilização, a ave apresenta olhar perdido, pescoço caído, ausência de reflexo palpebral e corneal, não bate as asas e não abre nem fecha o bico.

O insensibilizador utilizado no abatedouro da Guaraves é do modelo HFX 6000, desenvolvido pela empresa Fluxo Eletrônica Industrial Ltda., com capacidade para até 12.000 aves/hora também possui controle ajustável de tensão que pode variar de 0 a 250 Volts (V) e de frequência que pode variar de 20 a 3000 Hertz (Hz) e amperagem que varia de 0 a 6,0 Ampére (A).

5.5. Sangria

No prazo máximo de até 12 segundos após a insensibilização é realizada a sangria por meio sangrador automático em discos. O processo de sangria consiste na secção dos grandes vasos do pescoço para o escoamento completo do sangue da ave antes que ela recupere a sensibilidade. A ave segue pelo corredor de sangria por um tempo igual ou superior de 3 minutos. O sangue é recolhido na calha de sangria feita de material inoxidável e é destinado a FFO.

5.6. Escaldagem e depenagem

Na escaldagem as carcaças dos frangos são imersas em água em temperatura de 59°C, entre 90 a 120 segundos, para que facilite o processo de remoção das penas e eliminação de sujidades. Logo após, são submetidas ao processo de depenagem que é realizada de forma mecânica, com equipamentos ajustados para evitar lesão na carcaça.

As áreas de execução que vão desde a pendura até a depenagem são consideradas áreas sujas. A partir da evisceração iniciam-se as áreas limpas e para adentrar nelas é necessário passar por uma antessala para lavar e higienizar as botas, e as mãos (Figura 29).

Figura 29 – Área de higienização das botas e mãos.



Fonte: Autora.

5.7. Evisceração

Após o processo de depenagem, as carcaças vão para a evisceração passando pelas máquinas extratoras de vísceras, traqueia e papo (Figura 30).

Figura 30 – Máquina extratora de vísceras.



Fonte: Autora.

No processo de evisceração, o SIF efetua a inspeção *post mortem* por meio das linhas A, B e C. Na linha A é realizada a visualização da cavidade torácica e abdominal (pulmões, sacos aéreos, rins, órgãos sexuais), respeitando o tempo mínimo de 2 segundos por ave. Na linha B, é examinado coração, fígado, moela, baço, intestinos, ovários e ovidutos. E a linha C, efetua visualização das superfícies externas (pele, articulações, etc.).

5.8. Pré-resfriamento e resfriamento

Depois da evisceração, as carcaças seguem para a sala de resfriamento que é dividida em *pré-chiller* e *chiller*. O *pré-chiller* inicia o resfriamento da carcaça, promovendo a limpeza e reidratação. A temperatura máxima da água é de 16°C, sendo hiperclorada (2 a 5ppm), com fluxo contracorrente, com renovação constante de água e gelo com proporção 1,5 litros por carcaça. As carcaças ficam imersas por até 30 minutos no máximo.

Já no *chiller* a temperatura máxima é de 4°C e o tempo de permanência de imersão da carcaça é de 10 minutos. A água é hiperclorada em fluxo de renovação de água de 1 litro por carcaça.

5.9. Sala de cortes e embalagem

As carcaças saem da sala de resfriamento com temperatura máxima de 7°C e são direcionadas para a embalagem de frangos inteiros ou para a sala de cortes. Na sala de cortes (Figura 31) são realizados os cortes da coxa, sobrecoxa, asa do frango, peito de frango, meio da asa e outros.

Figura 31 – Sala de embalagem.



Fonte: Autora.

Depois de obter os cortes, eles seguem para a sala de embalagem, onde há calhas com sensores que detectam o peso e faz o encaminhamento para a embaladora específica de cada peso. As carcaças do frango inteiro são pesadas e direcionadas para embaladora por faixa de peso, depois de embalado, os produtos seguem para o túnel de congelamento.

5.10. Túnel de congelamento

O túnel de congelamento é o local onde os produtos são armazenados com controle de temperatura para conservação e manutenção da qualidade. Os produtos

saem do túnel de congelamento com temperatura de -18°C. Elas podem seguir direto para a expedição dentro de 4 a 5 horas ou seguir para estocagem.

6. GRANJA DE POSTURA

Na granja de poedeiras comerciais, localizada em Camaratuba – PB, foi possível acompanhar a rotina de manejos de poedeiras da linhagem *Lohmann*. A granja é isolada de áreas residenciais e cercada por uma mata de eucalipto que faz o papel de barreira sanitária. Os caminhões de ração quando chegam passam pelo arco de desinfecção, mas não entram na granja, eles descarregam a ração nos silos (Figura 32), que ficam do lado de fora da granja para evitar contaminação e um outro caminhão retira a ração do silo pelo lado de dentro da granja fazendo a distribuição para os silos dos aviários, esse caminhão circula apenas no interior da granja.

Figura 32 – Caminhão descarregando ração no silo após passar pelo arco de desinfecção.



Fonte: Autora.

A granja possui 2 galpões de cria e recria e 5 galpões de produção, cada galpão tem capacidade para 100 mil aves alojadas em gaiolas (Figura 33).

Figura 33 – Galpão de galinhas de postura.



Fonte: Autora.

Os aviários são todos de pressão negativa com sistema *Dark House*, ou seja, os galpões são todos fechados e a ventilação é feita através de exaustores e as aves recebem apenas luz artificial obtendo maior controle da ambiência (Figura 34).

Figura 34 – Galpões com sistema *Dark House*.



Fonte: Autora.

Em todos os galpões há sensores de temperatura e umidade (Figura 35). Todo o controle e monitoramento de temperatura, umidade, pressão, ventilação, idade do lote é realizado no painel de controle (Figura 36).

Figura 35 – Sensor de temperatura e umidade.



Fonte: Autora.

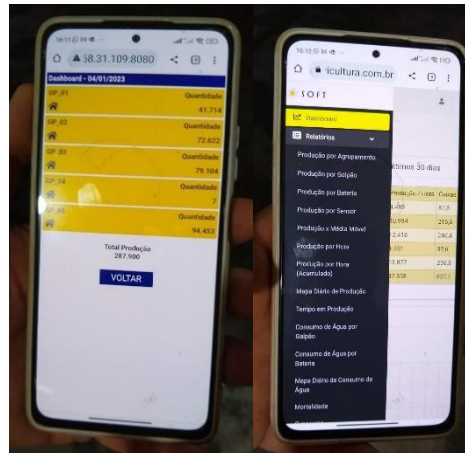
Figura 36 – Painel de controle automático de temperatura, pressão e umidade.



Fonte: Autora.

O controle do fluxograma da produção de ovos, assim como mortalidade, ovoscopia, consumo de água e outros, é feito através de um aplicativo no celular (Figura 37) que permite o acompanhamento em tempo real de todo o sistema de produção.

Figura 37 – Aplicativo de acompanhamento do sistema de produção.



Fonte: Autora.

Nos aviários de produção, os ovos são recolhidos por esteiras automáticas e são contabilizados por um sensor e seguem para o Centro de Processamento de Ovos (Figura 38).

Figura 38 – Esteira coletora de ovos.



Fonte: Autora.

6.1. CPO – Centro de Processamento de Ovos

O Centro de processamento de ovos é dividido em duas áreas: área suja e área limpa. Na área suja, os ovos chegam por esteiras vindo diretamente dos galpões de postura e seguem para maquinário para realizar a ovoscopia (Figura 39).

Figura 39 – Chegada dos ovos para realização do processo de ovoscopia.

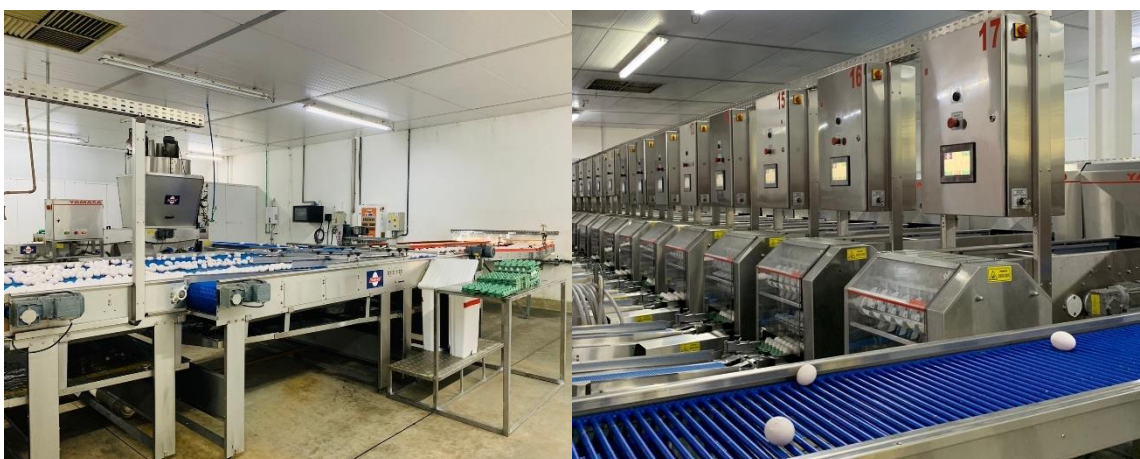


Fonte: Autora.

Nessa etapa, os ovos passam por seleção e são separados os que estão quebrados, trincados e sujos. Os ovos quebrados e trincados são retirados e descartados. Os ovos sujos seguem por uma outra esteira e passam por processo de limpeza e desinfecção com cloro e água quente (entre 38°C e 46°C) e são lubrificadas com óleo mineral para aumentar a resistência da casca, inibir a perda de peso durante o armazenamento e aumentar a vida útil do ovo. Os ovos agora limpos passam novamente pela ovoscopia e vão para a área limpa onde passam pelo processo de classificação por peso.

O processo de classificação dos ovos é feito de forma automatizada por sensores que identificam o peso dos ovos e os distribui em esteiras para a embalagem (Figura 40 e Figura 41).

Figura 40 – Classificação dos ovos para embalagem.



Fonte: Autora.

Figura 41 – Embalagem dos ovos.



Fonte: Autora.

Os ovos são classificados de acordo com o MAPA (2022) em super pequenos (abaixo de 45g), pequenos (entre 45 e 49,99g), médios (entre 50 e 54,99g), grande (entre 55 e 59,99g), extra (entre 60 e 65,99g) e jumbo (a partir de 66g). As caixas de ovos já embalados são destinadas a uma outra sala onde recebem rotulagem de identificação de lote e validade, além de aguardar a chegada dos caminhões para serem distribuídas nas lojas (Figura 42).

Figura 42 – Galpão de armazenamento dos ovos embalados.



Fonte: Autora.

7. FÁBRICA DE RAÇÃO E LABORATÓRIO BROMATOLÓGICO

Na fábrica de ração e laboratório bromatológico da Guaraves (Figura 43), foi possível acompanhar durante o período de estágio todo o processo de recebimento e as análises bromatológicas das matérias primas utilizadas para a fabricação de rações.

Figura 43 – Fábrica e laboratório bromatológico em Guarabira – PB.



Fonte: Autora.

As matérias primas chegam em caminhões, nos quais é realizado um *checklist* para averiguar condições da carga e do caminhão. No *checklist* são verificados: hora de chegada, nome do motorista e placa do caminhão, observando as condições dos lacres ou qualquer outra não conformidade nos caminhões. Antes de ser autorizada a entrada e descarregamento é coletada uma amostra e encaminhada para análise (Figura 44).

Figura 44 – Amostras de insumos para fabricação da ração.



Fonte: Autora.

Só após a inspeção e confirmação da qualidade dos insumos dentro dos padrões exigidos pela empresa é feita a liberação para descarregamento, caso contrário o produto é rejeitado.

As principais matérias primas recebidas na fábrica de ração são: milho em grãos, farelo de milho, soja em grãos, farelo de soja, farelo de trigo, sorgo, farinha de carne, farinha de penas, farinha de vísceras, óleo vegetal e suplementos como minerais, vitaminas, aminoácidos sintéticos e aditivos.

Para a classificação do milho e da soja em grão é realizada amostragem da carga do caminhão e, depois de homogeneização, são retirados 1000 g e quarteado, obtendo cerca de 100 g. Em seguida são transferidas para peneira, agitadas e classificadas manualmente (Figura 45) de acordo com os padrões pré-estabelecidos sendo o milho classificado em grãos ardidos, grãos avariados, grãos carunchados, grãos chochos, grãos quebrados e com impurezas (ex.: palha, galhos secos) e a soja em bons, esverdeado, avariado, partidos e impurezas. Nesse processo também é realizado a densidade do grão e a umidade.

Figura 45 – Classificação dos grãos do milho.



Fonte: Autora.

Além da produção de ração para frangos de corte, matrizes e poedeiras comerciais que atendem as necessidades da empresa, também são produzidas rações para peixe, camarão e equinos para fins comerciais com distribuição em todo o Nordeste. São produzidas rações extrusadas, peletizadas e fareladas de acordo com a idade e espécie destinada.

Durante todo o processo de fabricação das rações são realizados teste de qualidade físico-química e análises de determinação de proteína bruta, umidade, extrato etéreo, material mineral, água livre, densidade, tamanho, durabilidade e flutuabilidade dos pellets, teste de acidez e peróxido do óleo vegetal. Apenas depois de realizados e aprovados em todos os testes de qualidade é que as rações podem ser encaminhadas para as granjas ou para a venda no caso das rações de peixe, camarão e equinos. Também são encaminhadas semanalmente, 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 em um laboratório terceirizado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório na Guaraves Guarabira Aves – Ltda permitiu um acompanhamento e vivência diária de toda a cadeia produtiva do frango de corte e de galinhas de postura.

Essa experiência auxiliou a elucidar a importância da cadeia produtiva avícola e dos vários profissionais aliados na busca de excelentes resultados, assegurando produção de alimentos de qualidade.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA. **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Mercado - Aves. São Paulo. 2021.

ABPA. **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Relatório Anual 2022. São Paulo, p. 144. 2022.

CASTELLÓ, J. A.; PONTES, M.; GONZÁLEZ, F. F. **Producción de huevos**. Real Escuela de Avicultura. Barcelona. 1989.

DE AVILA, V. S.; MAZZUCO, H.; DE FIGUEIREDO, E. A. P. **Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante**. 1992. EMBRAPA. Brasília. 1992.

FIGUEIREDO, A. M. et al. Integração na criação de frangos de corte na microrregião de Viçosa-MG: viabilidade econômica e análise de risco. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, p. 713 - 730, 2006.

HAMILTON, R. M. G. Methods and factors that affect the measurement of egg shell quality. **Poultry science**, , p. 2022-2039, 1982.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Portaria 47. [S.I.]. 2013.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria SDA N° 634. 2022.

NOGUEIRA, A. C. L. **Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte no estado de são Paulo**. USP. São Paulo, p. 153. 2003.

RODRIGUES, W. O. P. et al. Evolução da Avicultura de corte no Brasil. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 10, p. 1666, 2014.

SOARES, K. R.; XIMENES, L. F. Produção de ovos. **Caderno Setorial Etene**, mar 2022. 14.

VIEIRA, N. M. V.; DIAS, R. S. **Uma abordagem sistêmica da avicultura de corte na economia brasileira**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2005.