



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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Thais Silva Palmeira de Lira

**Recife
Março/2024**



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).

Thais Silva Palmeira de Lira

Recife
Março/2024

FOLHA DE APROVAÇÃO

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente Thais Silva Palmeira de Lira, por atender as exigências do ESO.

Recife 05/03/2024

Comissão de avaliação

Dr. Carlos Bôa-Viagem Rabello
(Nome completo e titulação do orientador)

Dra. Lilian Francisco Arantes de Souza
(Nome completo e titulação do examinador I)

Me. Matheus Rocha do Carmo
(Nome completo e titulação do examinador II)

DADOS DO ESTÁGIO

NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA.

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Carpina - PE, Aliança - PE, Nazaré da Mata - PE e interiores da Paraíba e Pernambuco visitando as granjas integradas

PERÍODO: 18/12/2023 a 16/02/2024

CARGA HORÁRIA: 6 h (terça e sexta) e 8 horas (segunda, quarta e quinta)

ORIENTADOR: Carlos Bôa-Viagem Rabello

SUPERVISOR: Hallan Thomaz e Silva

Carga horária total: 330 horas



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS

Recife, 20 de junho de 2024

DECLARAÇÃO

Declaro, para fins de comprovação, que

Thain Silva Palmeira CPF: _____

039.262.484-24 Curso: Zootecnia

realizou Estágio Obrigatório no setor/departamento Fábrica / Integração no

período de 18/12/23 a 16/02/24, realizando a carga horária de 330

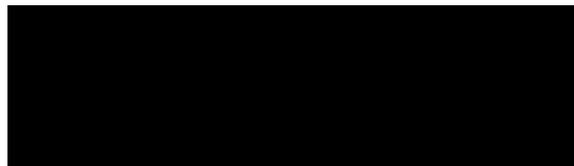
horas semanais, onde desenvolveu as seguintes atividades:

Laboratório de análises físicas e químicas, acompanhar

controle de qualidade, acompanhar os processos de fábrica,

grupo malhao e grupo de corte. Visitação reitoria de todos.) Mantidos

O(a) estagiário(a) apresentou desempenho Sim, satisfatório



Dedico este trabalho a Deus, sem ele nada seria possível, à minha família que, com muito amor, dedicação e carinho, não mediram esforços para a realização desse sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre foi o meu guia, me mostrando que com força, dedicação e amor pelo que se faz, podemos ir longe.

À minha família, em especial minha querida avó, Regina Célia Nadier Palmeira, pelas preciosas orações. Aos meus amados pais, Elias Clímaco Nadier Palmeira e Maria José Almeida Silva, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período escolar, pelo incentivo e apoio incondicional. Aos meus irmãos, Tiago Silva Palmeira e Lilian Silva Palmeira, pelo companheirismo, cumplicidade e apoio em todos os momentos da minha vida. Ao meu querido esposo, Julio César Souza de Lira, por estar sempre comigo, me incentivando e acreditando em mim.

Aos meus amigos, que foram compreensíveis e pacientes em momentos de ausência. Em especial, ao amigo Joram, pela indicação de estágio junto ao Dr. Luciano Simões.

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Bôa-Viagem Rabello. Agradeço por toda atenção e disponibilidade.

As equipes da Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA, por terem me acolhido e me ensinado tantas coisas durante meu ESO. Agradeço ao meu supervisor de estágio Hallan Thomaz e Silva, por ter aceitado essa missão de me orientar. A veterinária Alessandra das matrizes, pelos ensinamentos, carinho e suporte, ao gerente do incubatório Wilson, aos técnicos Edeson, Eliabi e Chico e a gerente de qualidade do abatedouro Monique. Gratidão por todo apoio, ensinamentos e disponibilidade.

A amada Rural, que por muitas das vezes se tornou minha segunda casa, me proporcionando momentos inesquecíveis e uma infinidade de conhecimentos.

A todos os docentes que compartilharam seu conhecimento durante a graduação.

Agradeço a todos que fazem parte do departamento de Zootecnia da UFRPE, de funcionários a professores, por terem contribuído direta ou indiretamente para minha formação nessa instituição.

Agradeço a todos que estiveram comigo nessa longa jornada, me auxiliando a fechar mais um ciclo em minha vida pessoal e profissional.

Obrigada por tudo!!

“O grande segredo de uma vida boa é descobrir qual é o seu destino. E realizá-lo”

Henry Ford

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Fábrica de rações..... | 18 |
| Figura 2 - Entrada da fábrica vista pelo pátio externo..... | 18 |
| Figura 3 - Coleta terço-inferior..... | 19 |
| Figura 4 - Coleta meio..... | 19 |
| Figura 5 - Coleta terço superior..... | 19 |
| Figura 6 - Medidor de umidade..... | 20 |
| Figura 7 - Identificação de defeitos..... | 20 |
| Figura 8 - Moedor..... | 20 |
| Figuras 9 e 10 - NIR..... | 20 |
| Figura 11 - Moega descarregando..... | 20 |
| Figura 12 - Coleta farinha animal..... | 21 |
| Figura 13 - Descarregando..... | 21 |
| Figura 14 - Teste Romer Labs..... | 22 |
| Figura 15 - Teste aflatoxina..... | 22 |
| Figura 16 - Teste Fumonisina..... | 22 |
| Figura 17 - Teste DON..... | 22 |
| Figura 18 - Teste T2/HT2..... | 22 |
| Figura 19 - Teste ZON..... | 22 |
| Figura 20 - Strips/Tiras..... | 22 |
| Figura 21 - Strips/Tiras leitura..... | 22 |
| Figura 22 - Resultado aflatoxina..... | 22 |
| Figura 23 - Lab. Análises químicas..... | 23 |

| | |
|--|----|
| Figura 24 - Amostras rações..... | 23 |
| Figura 25 - Arquivo de amostras..... | 23 |
| Figura 26 - Tabela de análises físico-químicas, realizadas no laboratório da Mauricéa Alimentos LTDA..... | 24 |
| Figura 27 - Descarregando milho..... | 25 |
| Figura 28 - Silos..... | 25 |
| Figura 29 - Galpão FS 46%..... | 25 |
| Figura 30 - Tanque 1 e 2..... | 26 |
| Figura 31 - Tanque 3..... | 26 |
| Figuras 32, 33 e 34 - SAFRA/RDBrasil..... | 26 |
| Figura 35 - Ensacadeira..... | 27 |
| Figura 36 - Ração frango de corte..... | 27 |
| Figura 37 - Ração ave postura..... | 27 |
| Figura 38 - Ração codorna..... | 27 |
| Figura 39 - Ração ovinos..... | 27 |
| Figura 40 - Ração caprinos..... | 27 |
| Figura 41 - Ração suínos..... | 28 |
| Figura 42 - Ração equinos..... | 28 |
| Figura 43 - Ração gado leiteiro..... | 28 |
| Figura 44 - Moinho..... | 28 |
| Figura 45 - Misturador horizontal..... | 28 |
| Figura 46 - Avícola Cajá - vista de cima dos núcleos e aviários..... | 30 |
| Figura 47 - Entrada do núcleo 04..... | 30 |
| Figura 48 - Escritório, vestiário e Incubatório..... | 31 |

| | |
|--|----|
| Figura 49 - Alojamento dos pintinhos..... | 32 |
| Figura 50 - Ninho das matrizes..... | 35 |
| Figura 51 - Sala de ovos 1..... | 37 |
| Figura 52 - Sala de ovos 1 após o recebimento de uma das cinco coletas diárias..... | 38 |
| Figura 53 - Seleção de ovos manual..... | 38 |
| Figura 54 - Seleção mecânica - Ovoscopia..... | 38 |
| Figura 55 - Máquina classificadora de peso automática..... | 39 |
| Figura 56 - Bandejas identificadas..... | 40 |
| Figura 57 - Corredor pré-aquecimento..... | 40 |
| Figura 58 - Incubadora ligada..... | 40 |
| Figura 59 - Sala de incubação com incubadoras pequenas..... | 41 |
| Figura 60 - Ovoscopia com 11 dias..... | 42 |
| Figura 61 - Ovoscopia com 18 dias..... | 42 |
| Figura 62 - Máquina vacinadora <i>in ovo</i> | 42 |
| Figura 63 - Nascedouros..... | 43 |
| Figura 64 - Pintos secos..... | 44 |
| Figura 65 - Umbigo saudável..... | 44 |
| Figura 66 - Sexagem (fêmea na mão esquerda e macho na mão direita)..... | 44 |
| Figura 67 - Vacinação spray..... | 44 |
| Figura 68 - Área de expedição de pintos..... | 44 |
| Figura 69 - Ovos normais..... | 45 |
| Figura 70 - Ovos pastosos..... | 45 |
| Figura 71 - Ovos com sangue..... | 45 |

| | |
|---|----|
| Figura 72 - Ovo com pinto em início de desenvolvimento..... | 45 |
| Figura 73 - Idades de cima para baixo: 18, 19 e 20..... | 45 |
| Figura 74 - Pinto com 19 dias..... | 45 |
| Figura 75 - Pinto com 20 dias..... | 45 |
| Figura 76 - Má formação crânio e bico..... | 45 |
| Figura 77 - Preparação do casulo..... | 48 |
| Figura 78 - Chegada do lote..... | 48 |
| Figura 79 - Quadro com informações..... | 48 |
| Figura 80 - Aquecedor a gás..... | 48 |
| Figura 81 - Aquecedor a lenha..... | 48 |
| Figura 82 - Soltando o lote..... | 49 |
| Figuras 83 e 84 - Alojamento finalizado..... | 49 |
| Figura 85 - Uso de botas plásticas..... | 50 |
| Figura 86 - Inspeção técnica pelos aviários..... | 50 |
| Figura 87 - Inspeção técnica pelos aviários. Aviário com pressão negativa..... | 50 |
| Figura 88 - Inspeção técnica pelos aviários..... | 50 |
| Figura 89 - Amostra para pesar..... | 51 |
| Figura 90 - Pesagem..... | 51 |
| Figura 91 - Swab de arrasto..... | 51 |
| Figura 92 - Amostras para análise..... | 51 |
| Figura 93 - Área de descanso..... | 53 |
| Figura 94 - Inspeção SIF..... | 54 |
| Figura 95 - Recepção das aves..... | 54 |

| | |
|---|----|
| Figura 96 - Recepção das aves - esteira..... | 54 |
| Figura 97 - Pendura..... | 55 |
| Figura 98 - Insensibilização..... | 55 |
| Figura 99 - Sangria e inspeção do corte corretamente..... | 55 |
| Figura 100 - Escaldagem e depenagem..... | 56 |
| Figura 101 - Linha de cortes..... | 56 |
| Figura 102 - Corte de cabeça (esquerda) e pés (direita)..... | 57 |
| Figura 103 - Exposição das vísceras..... | 57 |
| Figura 104 - Inspeção DIF..... | 58 |
| Figura 105 - Mini-chiller de miúdos..... | 58 |
| Figura 106 - Limpeza da moela..... | 58 |
| Figura 107 - Retirada dos pulmões e sacos aéreos..... | 59 |
| Figura 108 - Inspeção PCC 01 - última inspeção..... | 59 |
| Figura 109 - Sala de resfriamento..... | 59 |
| Figura 110 - Mesa de rependura..... | 60 |
| Figura 111 - Gotejamento para embalar o frango inteiro..... | 60 |
| Figura 112 - Cortes coxas e sobrecoxas..... | 61 |
| Figura 113 - Corte de peito..... | 61 |
| Figura 114 - Peito filetado..... | 61 |
| Figura 115 - Túnel estático..... | 62 |
| Figura 116 - Câmeras frias..... | 62 |
| Figura 117 - Docas para expedição do produto acabado..... | 62 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Cronograma de período e local das atividades..... | 18 |
| Tabela 2 - Correlação entre a enfermidade, idade, via de aplicação e a vacina utilizada nas matrizes pesadas..... | 34 |
| Tabela 3 - Correlação entre o tipo de ração ofertada e a idade do macho..... | 36 |
| Tabela 4 - Correlação entre o tipo de ração ofertada e a idade da fêmea..... | 36 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------------|--|
| ESO | Estágio Obrigatório Supervisionado |
| NIR | Near-Infrared Spectroscopy (Espectroscopia no infravermelho próximo) |
| MAPA | Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento |
| PCC | Ponto Crítico de Controle |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. APRESENTAÇÃO..... | 16 |
| 2. DESENVOLVIMENTO..... | 17 |
| 2.1. A empresa..... | 17 |
| 2.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio..... | 18 |
| 2.2.1. Fábrica de rações e laboratório de controle de qualidade (Análise bromatológica)..... | 18 |
| 2.2.1.1. Recepção da matéria-prima e as análises físico-químicas..... | 19 |
| 2.2.1.2. Descarga, armazenamento e liberação de matéria-prima..... | 25 |
| 2.2.1.3. Produção, estocagem e expedição da ração..... | 26 |
| 2.2.2. Granja de matrizes pesadas e Incubatório..... | 29 |
| 2.2.2.1. Cria e Recria..... | 32 |
| 2.2.2.2. Produção..... | 34 |
| 2.2.2.3. Incubatório..... | 37 |
| 2.2.3. Setor de Integração..... | 46 |
| 2.2.3.1. Alojamento de pintos..... | 47 |
| 2.2.3.2. Acompanhamento durante a semana nas granjas..... | 49 |
| 2.2.3.3. Retirada e Fechamento de lote..... | 51 |
| 2.2.4. Abatedouro..... | 52 |
| 2.2.4.1. Área de descanso..... | 53 |
| 2.2.4.2. Recepção das aves vivas..... | 53 |
| 2.2.4.3. Pendura, insensibilização e sangria..... | 55 |
| 2.2.4.4. Escaldagem, depenagem e evisceração..... | 56 |
| 2.2.4.5. Produção de cortes, embalagens e armazenamento..... | 59 |
| 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 62 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 63 |

1. APRESENTAÇÃO

O Brasil é o maior exportador de carne de frango do mundo, e detém atualmente, 35% desse mercado, com um total de 5,1 milhões de toneladas exportadas em 2023, uma alta de 9% em relação a 2022 e com uma perspectiva de exportar 5,3 milhões de toneladas em 2024. Com uma produção total de 15,4 milhões de toneladas no ano passado, o Brasil é o segundo maior produtor de carne de frango do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos que obteve uma produção total de 21.390 milhões de toneladas no ano de 2023 (CONAB, 2023).

Cerca de 66,8% da produção brasileira da proteína de frango é destinada ao mercado interno, destacando-se dessa forma, o aumento do consumo per capita anual que saltou de 46,6 (kg/hab/ano) de carne em 2018, para 50,8 em 2023 (ABPA, 2023; CONAB, 2023). Esse crescimento e a posição que o país ocupa atualmente, é resultado da intensificação no processo de produção, com a introdução de novas tecnologias, melhoramento genético, instalações mais apropriadas, ambiência, manejo sanitário e nutricional adequados (VOGADO, et al. 2016). Aliado a isso, o registro de Influenza Aviária em países produtores no mundo tem favorecido o Brasil, onde até o presente momento, não tem granjas comerciais com contaminação ampliando assim, a procura pelo produto brasileiro (CONAB, 2023; MAPA, 2023).

Nesse sentido, o Brasil vem se tornando um fornecedor confiável, com produção com alta biossegurança e manejo sanitário, auxiliando o mundo em sua segurança alimentar e, conseqüentemente, traz projeções de crescimento para a cadeia produtiva nos próximos anos. Ademais, o país possui disponibilidade de terra e água que são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento da atividade, crescendo assim, o número de produtores espalhados pelo país (ABPA, 2023).

Hodiernamente, quase que a totalidade da produção avícola no país é assegurado pela Lei 13.288 de 2016, a lei da integração que estabelece regras e cria órgãos reguladores. Esse modelo produtivo reforça a sanidade, qualidade e sustentabilidade da produção, assegurando a participação em prol da segurança alimentar do país. Modelo este, que consiste em: os insumos, a gestão técnica e os animais são fornecidos pela agroindústria e o produtor fica responsável pelo manejo e a infraestrutura para criar os animais (BRASIL, 2016).

Ademais, o Zootecnista tem um papel importante no desenvolvimento da avicultura, sendo responsável não apenas pela nutrição e bem-estar desses animais, mas também,

contribuiu para a sustentabilidade alimentar, no atendimento às necessidades do homem.

Objetivou-se com o estágio supervisionado obrigatório (ESO), vivenciar a rotina exercida pela cadeia produtiva do frango de corte, colocando em prática os conhecimentos teóricos adquiridos e aprendidos durante a graduação e fomentar o desenvolvimento da experiência profissional na área. As atividades desenvolvidas no presente relatório, foram realizadas nas dependências da Mauricea Alimentos do Nordeste LTDA, seus anexos granjas e integradas. A indústria atua, tanto no seguimento de aves de corte, como de postura, entretanto, só foi acompanhado os processos referentes a avicultura de corte.

No período de 18 de dezembro de 2023 a 16 de fevereiro de 2024, foram acompanhadas as atividades no laboratório de controle de qualidade; na fábrica de rações; granja de matrizes pesadas para a produção de ovos férteis; incubatório, de onde saem os pintinhos para as granjas de corte integradas; granjas de frango de corte, que fazem parte do sistema de integração da empresa; e no abatedouro. Com uma carga horária de 6 horas diárias para as terças e sextas-feiras e 8 horas diárias, para os demais dias da semana, totalizando uma carga horária total de 330 horas, sob a supervisão do Médico Veterinário Hallan Thomaz e Silva e orientação do professor Dr. Carlos Bôa-Viagem Rabello. O ESO corresponde a disciplina que encerra o curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Todas as imagens citadas no trabalho que não referenciam a fonte, foram de arquivo pessoal.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. A empresa

A empresa Mauricea Alimentos do Nordeste LTDA, foi fundada em 1988, entretanto, sua história começa muito antes, com uma pequena criação de aves no município da Zona da Mata do estado de Pernambuco, conhecida como Nazaré da Mata e, em pouco tempo, expandiu-se para uma cidade vizinha, Carpina, com a instalação da fábrica de rações. Desde então, a empresa não parou de crescer, construindo sua granja de matrizes, incubatório e abatedouro. Além disso, a empresa possui agroindústrias de larga produção em Pernambuco, Paraíba e Bahia, atuando em todas as etapas da cadeia produtiva no setor avícola e integrando os processos desde a produção de rações, incubação de pintos, produção de matrizes, criação de aves e abate (MAURICÉA, 2023).

2.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio

Durante a realização do estágio, foi possível acompanhar e observar as atividades desenvolvidas no laboratório, fábrica de rações, granja de matrizes, incubatório, visita técnica nas granjas integradas de frango de corte (integração) e no abatedouro. Com a criação de aves das linhagens Ross e Cobb. O cronograma seguido durante o período do ESO, pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Cronograma de período e local das atividades

| Período das atividades | Local das atividades |
|-------------------------------|---|
| 18/12/23 a 22/12/23 | Laboratório e Fábrica de ração |
| 26/12/23 a 12/01/24 | Matrizes |
| 15/01/24 a 19/01/24 | Incubatório |
| 22/01/24 a 09/02/24 | Integração (Granjas de frango de corte) |
| 12/02/24 a 16/02/24 | Abatedouro |

2.2.1. Fábrica de rações e laboratório de controle de qualidade (Bromatologia)

Localizada no Bairro Estrada da Limeira Grande, no município de Carpina-PE, estando inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Tendo como clima do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A fábrica de rações (Figuras 1 e Figura 2) recebe matéria prima oriundas tanto dos subprodutos vindos do abatedouro da própria empresa (farinha de vísceras e penas), como também, os grãos (milho, soja, milheto, sorgo, etc) vindos tanto da sua unidade da Bahia, como de outros fornecedores externos.



Figura 1. Fábrica de rações
Fonte: Mauricea alimentos



Figura 2. Entrada da fábrica vista pelo pátio externo

A empresa produz em média 34 toneladas de ração por hora, onde parte é destinada à demanda da empresa (aviários integrados e matrizes reprodutoras e poedeiras) e, uma menor

parte, para venda externa. A fábrica não produz apenas rações para aves, mas também, para equinos, bovinos, codornas, caprinos, ovinos e suínos, onde todo o processo é supervisionado por técnicos que seguem os critérios para produção de rações. A primeira semana de estágio, consistiu em acompanhar a rotina da fábrica de rações e do laboratório de Bromatologia, esses setores trabalham em conjunto na produção de rações da empresa. No momento da realização do ESO, a fábrica de ração estava dividida em três partes: recebimento da matéria-prima e análises físicas e químicas; descarga, armazenamento e liberação da matéria-prima; e produção, estocagem e expedição do produto acabado (a ração).

2.2.1.1. Recepção da matéria-prima e as análises físico-químicas

Com a chegada da matéria-prima no pátio externo da Mauricéa, o caminhoneiro registra na recepção da empresa a sua chegada, então, um dos membros da equipe do laboratório, segue para área externa para inspecionar a carga e coletar uma amostra. É importante salientar que, cada matéria-prima possui protocolos diferentes para a liberação.

As cargas com grãos passam primeiramente por uma inspeção visual, caso seja identificado insetos ou muitos grãos com furos, o controle de qualidade e o gerente de produção são informados imediatamente, onde os mesmos entram em contato com o fornecedor, que pode optar pelo expurgo ou devolução da carga, ficando esse custo de responsabilidade do fornecedor. Não havendo identificação de insetos, o procedimento de coleta da amostra é realizado através do calador graneleiro (2,10m) em diversos pontos da carreta e que represente o terço inferior, o meio e o terço superior da carga, a fim de percorrer toda a carga de forma aleatória. As Figuras 3, 4 e 5, mostram a utilização do calador graneleiro em uma amostra de carga de milho.



Figura 3. Coleta terço inferior



Figura 4. Coleta meio



Figura 5. Coleta terço superior

Em seguida, as amostras colhidas seguem para o laboratório de bromatologia onde serão realizadas as análises necessárias para cada tipo de matéria-prima. São verificados a umidade, utilizando o medidor de umidade Motomco 999ESI (Figura 6), em seguida, usando o quarteador são separados 100g da amostra e peneirados em uma malha de 3 mm a fim de separar o grão das impurezas que não deve ultrapassar 1% da amostra. Aquilo que fica retido na peneira são analisados e identificados os principais defeitos do grão, descartando os ardidos, chocho, brotados, mofados, carunchados, quebrados e fermentados até 1/4 (Figura 7), esse teor de avaria não deve ser superior a 6% da amostra. A Amostra então, é moída (Figura 8) e depois analisada na espectroscopia de infravermelho próximo (NIR) (Figura 9 e 10). Caso a amostra esteja fora do padrão (umidade acima de 14% e mais de 6% de avaria), a carga é renegociada ou devolvida. Atendendo a todos os requisitos, a carga de grãos é liberada para entrar na fábrica, passando pela pesagem e seguindo para a moega para descarregamento (Figura 11).



Figura 6. Medidor de umidade



Figura 7. Identificação defeitos



Figura 8. Moedor



Figura 9. NIR



Figura 10. NIR

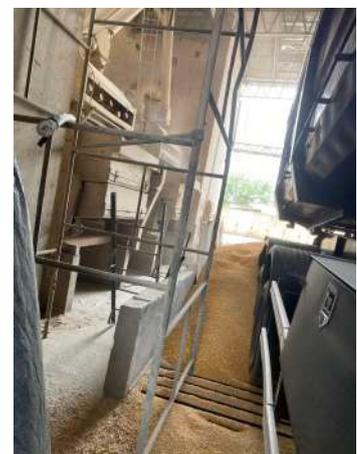


Figura 11. Moega descarregando

Nas cargas com farinhas de origem animal e farelo de soja extrusado, a coleta é realizada nos próprios sacos ou bags, utilizando um calador simples (Figura 12). As amostras seguem para o laboratório onde serão feitas análises de acidez e peróxido. Cargas fora do padrão seguem o mesmo protocolo dos grãos, ou seja, a supervisora de qualidade e o gerente de produção são informados, estes, entram em contato com o fornecedor, a fim de tomar as providências cabíveis de acordo com o resultado encontrado. Estando dentro do padrão, as cargas são pesadas e seguem para o descarrego (Figura 13).



Figura 12. Coleta farinha animal



Figura 13. Descarregando

De modo geral, toda matéria-prima que chega na fábrica é coletada pelo funcionário da empresa e seguirá para as devidas análises. As análises realizadas são as de liberação, onde a matéria-prima depende do resultado para ser descarregada e armazenada, e as análises de rotina, que são usadas para avaliar a qualidade da produção (qualidade da matéria-prima e das rações produzidas).

O peróxido e a acidez que são analisados no óleo de soja, óleo de aves e farinha de origem animal (carne, penas e vísceras) e a atividade ureática analisada no farelo de soja integral, são do tipo de análise de liberação. As análises de rotina são: análises do cálcio, fósforo e matéria mineral das rações, concentrados e farinhas de origem animal; cálcio e magnésio do calcário fino, grosso e fosfatos; a solubilidade e a pepsina da farinha de origem animal; a solubilidade da proteína solúvel no farelo de soja e farelo de soja 46%; o extrato etéreo do germen de milho gordo; a umidade dos sais; e a atividade ureática do farelo 46.

Quinzenalmente, ou quando há a inclusão de um novo fornecedor, são realizadas as análises de micotoxinas no milho, milheto e sorgo, onde são realizados testes para aflatoxina, fumonisina, deoxinivalenol (DON), conhecida também como vomitoxina, T2/HT2 e

zearalenona (ZON). Os testes são realizados seguindo as recomendações de cada kit de análise, devendo apresentar marcas de no máximo 3ppb, parâmetro definido como padrão de qualidade da empresa. A empresa usa os kits da Romer Labs (Figura 14 a Figura 20) e os resultados são dados pelo aparelho da Romer, após seis minutos de leitura (Figuras 21 e 22).



Figura 14. Teste Romer Labs



Figura 15. Teste Aflatoxina



Figura 16. Teste Fumonissina



Figura 17. Teste DON



Figura 18. Teste T2/HT2



Figura 19. Teste ZON



Figura 20. Strips/Tiras



Figura 21. Strips/Tiras leitura

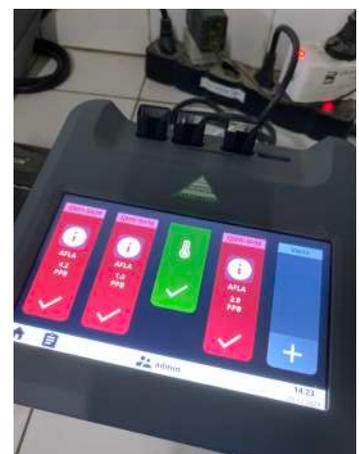


Figura 22. Resultado Aflatoxina

As análises de micotoxinas são de fundamental importância, pois quando há a presença dessa toxina no produto, as funções hepáticas das aves são reduzidas, desencadeando quadros de redução na eficiência alimentar, redução na absorção de nutrientes, anorexia, lesões orais e imunodepressão, como consequência, traz grandes prejuízos a cadeia produtiva, uma vez que afeta o desempenho dos frangos. Ao realizar as devidas análises facilita a tomada de decisão no uso de adsorventes (SANTURIO, 2000; ROSMANINHO; OLIVEIRA; BITTENCOURT, 2001).

Como citado anteriormente, as amostras das matérias-primas são trituradas e passadas pelo NIR, como também, as amostras do produto acabado, ou seja, as rações prontas. Sendo assim, todos os dias o auxiliar de qualidade recolhe amostras de todos os lotes de rações produzidas no dia anterior e leva ao laboratório de bromatologia, onde serão moídas e, em seguida, submetidas à análise no NIR.

O resultado obtido dessas análises são lançadas em planilhas de controle que complementam os resultados das análises químicas feitas no laboratório (Figura 23), gerando um maior grau de confiabilidade no agrupamento qualitativo dos ingredientes e rações. Logo, as amostras recolhidas dos lotes (Figura 24), são armazenadas no arquivo por três meses (Figura 25), para caso haja a necessidade de uma contraprova ou teste de qualidade que venha ser solicitado por algum cliente ou algum problema no campo que tenha a ração como suspeita. Se houver dúvidas com o resultado, as análises são refeitas no laboratório de análises químicas (Figura 23).



Figura 23. Lab. Análises químicas



Figura 24. Amostras rações



Figura 25. Arquivo de amostras

O NIR é uma forma ágil, assertiva e uma alternativa aos métodos analíticos tradicionais. Sendo de grande utilidade em uma fábrica de rações, uma vez que, permite uma

análise ampla dos constituintes dos alimentos, sem destruir as amostras, com alta precisão, rapidez, menor mão de obra e baixo poder de poluição ambiental, pois não usa reagentes químicos. Além de apresentar resultados positivos na previsão do consumo, da digestibilidade, degradabilidade ruminal e componentes antinutricionais, auxilia na formulação e nos possíveis ajustes da ração (ALMEIDA, et al., 2018). Sendo assim, é possível observar uma elevação no padrão de qualidade da matéria-prima recebida e nos produtos acabados entregues, reduzindo então a variabilidade e aumentando a rastreabilidade. Como consequência, uma nutrição de precisão cada vez mais eficiente.

É possível observar na Figura 26, as análises físico-químicas que são realizadas no Laboratório do controle de qualidade (Bromatologia) da empresa Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA. Sendo possível verificar nas análises químicas da proteína solúvel (PS), atividade ureática (AU), acidez (AC), peróxido (PER), digestibilidade em pepsina (DG), ácido Tiobarbitúrico (TBA), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), magnésio (MG), cálcio (CA) e fósforo (P). Através do NIR, a umidade (UM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM) e fibra (FIBR), de cada produto. Além disso, o NIR é capaz de analisar parâmetros como pH, lactose, glúten, cinzas, proteína, aminoácidos, açúcares, porcentagem alcoólica e muitos outros, tudo em questão de segundos (JIA-HUAN el al., 2015).

| PRODUTO | ANÁLISES QUÍMICAS | | | | | | | | | | | NIR | | | | |
|---------------|-------------------|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|------|
| | PS | AU | AC | PER | DG | TBA | MM | EE | MG | CA | P | UM | PB | EE | MM | FIBR |
| F. DE TRIGO | | | | | | | X | | | | | X | X | X | X | X |
| F. DE SOJA | X | X | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| SOJA INTEGRAL | X | X | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| FARINHAS | | | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| ÓLEOS | | | X | X | | | | | | | | | | | | |
| CALCÁRIOS | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| RAÇÕES | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| CONC. | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| GER. GORDO | | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X |
| OUTRAS MP | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |

| OBSERVAÇÕES |
|---|
| - Atividade ureática da Soja int. e feita em todas as cargas, Farelo de Soja 46% uma por dia de cada fornecedor e solicitações da Dagema. |
| - As farinhas e óleos quando apresentarem peróxido, solicitar de imediato a coleta de uma segunda amostra para reanálise. |
| - As umidades de farinha de penas seguem para estufa, apenas quando apresentarem resultados acima de 9% de umidade. |
| - Lançar diariamente ou no dia seguinte, todos os resultados gerados no decorrer do dia. |
| - Analisar extrato em todas as amostras de germe gordurado. |
| - Verificar diariamente as amostras de calcário recebidas. |
| - As análises de PB são feitas via úmida quando apresentarem resultados baixos via NIR |
| - As análises via Nir são realizadas em dias alternados, um sim outro não. |
| - Manter atualizada planilha de reagentes e materiais de laboratório para evitar a falta, e interromper todo processo analítico. |

Figura 26. Tabela de análises físico-químicas, realizadas no laboratório da Mauricéa.

2.2.1.2. Descarga, armazenamento e liberação de matéria-prima

O setor é composto por 18 funcionários, sendo um deles responsável em organizar a fila de descarga, de modo que, as cargas não fiquem mais que 24 horas no pátio, pois gera diária da empresa para os caminhoneiros.

Assim que o veículo é autorizado a descarregar, ele entra na fábrica e segue para a balança, onde será feita a pesagem. Seu peso é enviado ao encarregado do setor, juntamente com a nota fiscal da carga, este, por sua vez, determinará a melhor forma de descarregar a mercadoria.

As cargas de grãos e farelos seguem para as moegas (Figuras 27) onde serão descarregadas e armazenadas em silos (Figura 28) ou galpões. A fábrica conta com cinco silos grandes que comportam 2.300 toneladas cada, quatro silos pequenos, dois com capacidade de 900 toneladas e os outros dois com capacidade de 1.100 toneladas. Possui ainda quatro galpões, sendo um para milho (1.000 toneladas) e os outros três armazenam trigo, farelo de soja 46% (Figura 29) e farelo de soja extrusado (70, 350 e 150 toneladas respectivamente). Portanto, a empresa possui uma capacidade de armazenamento de 17 mil toneladas de matéria-prima.

Todo grão descarregado na fábrica, antes de seguir para os silos ou galpões, passam por peneiras, separando assim, os grãos das impurezas. Quando os produtos chegam em sacos ou em bags, são descarregados no galpão principal da fábrica.



Figura 27. Descarregando milho



Figura 28. Silos



Figura 29. Galpão FS 46%

Para descarregar os óleos, a empresa conta com seis tanques, dos quais quatro ficam disponíveis para óleo vegetal, um para óleo de aves e um tanque para melaço. Do tanque 1 ao

3 comporta 14.500 litros cada (Figuras 30 e 31), o tanque 4 comporta 9 mil litros, o cinco comporta 23 mil litros e o de melação comporta 220 mil litros.



Figura 30. Tanque 1 e 2



Figura 31. Tanque 3

2.2.1.3. Produção, estocagem e expedição da ração

O setor é composto por 16 funcionários, sendo um deles o supervisor de produção, que é encarregado de gerir todo o processo logístico e produtivo mediante orientações do gerente de produção.

A fábrica possui um sistema todo automatizado, controlado através de um *software* SAFRA/RDBrasil, que controla toda a produção (Figuras 32, 33 e 34). O sistema é operado por duas pessoas, o operador 1 é encarregado de controlar todo o processo produtivo da ração farelada, e o operador 2, é encarregado de monitorar e acompanhar o processo de peletização, quando for o caso, estando sempre atento ao fluxo da ração, pressão e umidade da máquina.



Figura 32. SAFRA/RDBrasil



Figura 33. SAFRA/RDBrasil



Figura 34. SAFRA/RDBrasil

Assim que a ração fica pronta, o operador 1 indicará o destino da mesma (Figura 32). A ração poderá seguir para os silos das ensacadeiras (Figura 35) (processo de ensaque e costura manual), onde cada saco recebe a etiqueta que descreve o produto, composição, níveis de garantia, eventuais substitutos, logomarca da empresa, lote e modo de usar. O segundo destino das rações são para os silos de expedição, que abastecem os caminhões com ração a granel, que seguirão para as granjas de alojamento do frango de corte, nesse caso, o veículo recebe um lacre que só é aberto na propriedade.

Atualmente, são produzidas na fábrica rações para frangos de corte, matrizes, aves de postura, codornas, ovinos, caprinos, suínos, equinos, bovinos de corte e leite. Entretanto, o foco da produção de ração é voltada em sua grande maioria para as granjas da empresa e das granjas integradas. Algumas das embalagens da empresa podem ser vistas nas Figuras 36 a 43.



Figura 35. Ensacadeira



Figura 36. Ração frango de corte



Figura 37. Ração ave postura



Figura 38. Ração codorna



Figura 39. Ração ovinos



Figura 40. Ração caprinos



Figura 41. Ração suínos



Figura 42. Ração equinos



Figura 43. Ração gado leiteiro

Apesar do sistema da fabricação de rações ser todo automatizado, o passo a passo na confecção da ração segue sempre o mesmo protocolo, ou seja, começa com a pesagem dos ingredientes, que através de elevadores e dragues, levam a matéria-prima da balança para o moinho (Figura 44), a fim de reduzir o tamanho das partículas e facilitar o processo da mistura. Após ser moída, segue para o pulmão superior onde é liberada para o misturador horizontal (Figura 45) e acrescentado o premix (de acordo com cada ração), permanecendo no misturador por alguns minutos, em seguida, segue para o pulmão inferior a ração já pronta. Se a ração for passar pelo processo de peletização, já segue para a peletizadora, sendo finalizado o processo no ensaque da ração peletizada.



Figura 44. Moínho



Figura 45. Misturador horizontal

A empresa conta com a fabricação de núcleos e premix de forma manual. Onde os funcionários, em posse da fórmula, quantidade, tipo de premix e núcleo que será produzido, separam os ingredientes, pesam de acordo com a quantidade descrita e levam ao misturador

horizontal, onde ficam por três minutos, após esse tempo, são ensacados, pesados e recebem o carimbo com o código de referência do produto.

Para atender as exigências do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instrução Normativa 17/2008, no que diz respeito a produção de ração para ruminantes e não-ruminantes na mesma planta, a empresa possui algumas particularidades. As rações de ruminantes são produzidas apenas nas quartas-feiras e após a limpeza de todo o sistema com ar pressurizado, passado duas batidas de calcário fino ou grosso e dez batidas de farelo de soja, afim de eliminar todo o resíduo das fabricações anteriores. Só após esse processo de limpeza é que as rações de ruminantes começam a ser produzidas, não ficando no estoque e produzindo apenas o que é vendido na semana. São colhidas amostras dessas rações e enviados para um laboratório externo, para observar se há algum resíduo de produtos de origem animal, em seguida, esse resultado é enviado ao MAPA juntamente com uma amostra para contraprova. Uma outra particularidade da empresa é na produção de rações para equinos, onde só são produzidas no turno da noite, visando não atrasar a produção de frango de corte.

Esses cuidados e procedimentos reduzem o risco de possível contaminação cruzada e a empresa segue à risca, onde o auxiliar e supervisor de qualidade acompanham o processo diariamente para que nada passe despercebido. Essas informações são agrupadas pelo supervisor de cada turno, gerando gráficos com os dados da produção do dia, quantidade de ração peletizada, quantidade de ração que foi expedida no dia e o tempo em que a máquina ficou parada sem produzir. Dados esses, que ficam dispostos em um quadro na sala do supervisor, chamado de “Gestão a Vista”.

2.2.2. Granja de Matrizes Pesadas e Incubatório

A granja de matrizes, mais conhecida como Avícola Cajá (Figura 46), está localizada no município de Aliança - PE, com uma latitude de 07°36'12" sul e a uma longitude 35°13'51" oeste, estando a uma altitude de 123 metros. Tendo como clima do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco (Classificação de koppen).

A granja é formada por 12 núcleos (Figura 47) de produção, compostos por dois aviários cada, com exceção o núcleo sete, que contém três aviários, o que totaliza 25 aviários para a produção de ovos férteis, que posteriormente, serão destinados ao incubatório da empresa (Figura 48), situado na mesma granja avícola.



Figura 46. Avícola Cajá - vista de cima dos núcleos e aviários
Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA



Figura 47. Entrada do núcleo 04
Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA



Figura 48. Escritório, vestiário e Incubatório
Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA

Apenas veículos autorizados têm acesso a granja, sendo desinfectados com sanimax (Cloro de benzalcônio) na entrada do estabelecimento avícola, onde se encontra a primeira barreira sanitária - o arco rodolúvio. Todos os funcionários e visitantes tomam banho ao entrar na granja e ao entrar e sair de cada núcleo, trocando a vestimenta, que segue um padrão de cores diferentes para cada área, a saber: ao entrar na granja, a cor é laranja para todos com galochas brancas, azul para circular dentro dos núcleos de cria, recria e produção e na cor branca, para os médicos veterinários, estagiários e visitantes, ambos com galochas pretas. Todos esses procedimentos fazem parte das medidas de biossegurança, a fim de reduzir os desafios enfrentados na produção e servindo também, como barreira sanitária, evitando a disseminação de patógenos de um setor para o outro.

Sob a supervisão da Médica Veterinária Alessandra Alves Paulino, toda a rotina durante as três semanas de estágio nas matrizes, foi baseado no manejo diário realizado na granja, o qual inclui as fases de cria, recria e produção. Os funcionários da granja, são responsáveis pelo manejo da ambiência dos aviários, assim como, o arraçamento diário, aplicar o programa de vacinação, manter a uniformidade e peso adequado do lote, bem como, realizar a higienização e desinfecção dos aviários durante o vazio sanitário, que dura 30 dias.

O controle de pragas é realizado por uma empresa terceirizada, no controle contra roedores, cascudinhos, moscas e pássaros.

2.2.2.1. Cria e Recria

A linhagem trabalhada na avícola Cajá no momento do ESO, era 100% Ross, adquirida no avozeiro da Cialne em Fortaleza - CE. Ao receber os pintinhos, o galpão já deve estar aquecido (aquecimento com campânulas) na temperatura entre 30°C e 32°C, a cama já deve estar forrada com papel, comedouros e bebedouros (tipo *nipple*) em perfeito estado e abastecidos, espalhando um pouco da ração sobre o papel para estimular o consumo (Figura 49).



Figura 49. Alojamento dos pintinhos
Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA

Os lotes já são recebidos sexados, sendo 22.428 fêmeas (89%) e 2.772 machos (11%), totalizando um lote de 25.200 mil aves (100%). O aviário do núcleo 12, onde foi possível acompanhar o alojamento dos pintinhos, era dividido em sete boxes, onde machos e fêmeas eram criados de forma separada, seis boxes com fêmeas e um com machos.

Os pintos chegaram do avozeiro com 1 dia de vida e já vacinados contra pneumonia através da vacinação pulverizada nas caixas. No quarto dia, na parte da manhã, foram vacinados contra *Salmonella*, com a vacina Biotech Vac *Salmonella* da Vetanco, com a dosagem de 0,2 ml por pinto. A vacina foi diluída em água com corante azul, para facilitar a identificação do lote vacinado e do líquido com vacina nos bebedouros. Nesse momento, os bebedouros de *nipple* foram suspensos e colocados no local os bebedouros infantis. No final do dia, os bebedouros de *nipple* foram arriados novamente.

Com uma semana de vida, os pintos foram separados por lote de acordo com o peso e vacinados contra Coccidiose, com a vacina Coccivet R da Vaxxinova e contra Bronquite, com a vacina Mass-I da Zoetis. A separação dos lotes era realizada da seguinte forma: pesava 20 pintos, tirava o peso médio e aqueles que possuísem 10% a mais do peso médio eram considerados G, os que possuíam 10% a menos do peso médio eram considerados P e os que possuíam 18% a menos da média, era considerados PP. Após a pesagem, os pintos eram distribuídos nos boxes de acordo com o peso, ainda mantendo machos e fêmeas separados, assegurando o controle adequado do crescimento e a uniformidade do lote.

Essa seleção de peso e separação por lotes, acontece com 1, 2, 4, 8, 12, 16 e 20 semanas. Com 22 semanas os machos e as fêmeas são selecionados e separados por escore corporal e colocados no mesmo ambiente para dar início a reprodução e, conseqüentemente, a produção de ovos férteis.

Na fase de recria são fornecidas condições ideais de ambiência e alimentação, para que possa ocorrer um bom desenvolvimento reprodutivo e a formação de uma reserva energética para a fase de produção. Nessa fase, a quantidade de ração é adequada e possui a finalidade de sincronizar a maturidade sexual e o crescimento uniforme, maximizando o desempenho reprodutivo no futuro.

Algumas das pesagens e separação dos lotes coincidia com o ciclo vacinal das aves, como pode ser observado na Tabela ?. O ciclo de vacinação faz parte do programa vacinal da empresa e segue o calendário da região, se estendendo por todo ciclo da ave. As vacinas de aplicação intramuscular e subcutânea, são utilizadas apenas no período de cria e recria, já no período de produção, é utilizado apenas vacinas na água de beber, afim de evitar o estresse nas aves.

Tabela 2 - Enfermidade, idade, via de aplicação e a vacina utilizada nas matrizes pesadas

| Enfermidade | Idade das matrizes | Via de aplicação | Vacina |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|
| New Castle | 22 semanas | Injetável - Peito | Matrivac-7 da |
| Bronquite Infecciosa | 22 semanas | Injetável - Peito | Matrivac-7 da |
| Gumboro | 22 semanas | Injetável - Peito | Matrivac-7 da |
| Pneumovirose | 22 semanas | Injetável - Peito | Matrivac-7 da |
| Reovirose Aviária | 22 semanas | Injetável - Peito | Matrivac-7 da |
| Bouba | 22 semanas | Membrana da Asa | Biovet |
| Anemia Infecciosa | 14 semanas | Administrada na água | Thymovac da AviPro |

Entre 22 e 23 semanas, os machos começam a ser selecionados para a reprodução. A seleção dos galos é feita através do escore de peito, animais com o formato do peito em U são considerados grandes e com o formato do peito em V, pequenos, sendo esses introduzidos nos boxes das fêmeas de acordo com o tamanho e escore do peito também, ou seja, fêmeas pesadas com machos pesados e fêmeas leves com machos leves. A densidade populacional nos galpões de produção é de um macho para cada 11 fêmeas.

2.2.2.2. Produção

A partir da 24^o semana de idade, as aves já estão praticamente em produção e o manejo reprodutivo consiste basicamente em: verificar diariamente o timer responsável por ligar a luz, assegurando o programa de luz; verificar o funcionamento dos nebulizadores e ventiladores; pulverizar o ambiente 3 vezes ao dia com TH4 (desinfetante de amplo espectro - composto por cinco desinfetantes, quatro Amônias Quaternárias e Glutaraldeído) na cama, na prevenção contra bactérias, fungos e vírus; atentar a compactação da cama; observar as condições sanitárias dos ninhos, observando também, o comportamento das aves; realizar a coleta dos ovos; deixar o ambiente externo limpo; e o fornecimento da ração.

Os ninhos passam por higienização a cada 15 dias, onde são feitas limpeza mecânica com raspagem da sujeira grosseira, em seguida, é pulverizado uma solução de sulfato de cobre e formol e, na sequência, adicionado 100g de enxofre com 100g de formol no fundo do ninho, colocando por cima o substrato de palha de arroz. A proporção é de um ninho com 10 bocas, o que comporta de 40 a 50 galinhas (Figura 50).

Os bebedouros são automáticos e a vazão deve estar em 100ml por minuto. A cada dois dias são adicionadas duas pastilhas de cloro, com a finalidade de manter a taxa de cloro da água sempre acima de 5 ppm.

A ração possui fornecimento automático com um sistema de calha corrente para as fêmeas, que distribui a ração nas direções do galpão ao mesmo tempo. Entretanto, a ração dos machos é fornecida pela manhã na altura do galo e depois a calha é suspensa. Dessa forma, nem os machos conseguem comer a ração das fêmeas devido a crista e barbela desenvolvida, não conseguindo colocar a cabeça nos comedouros das fêmeas, e nem as fêmeas conseguem ter acesso a ração dos machos, devido à altura dos comedouros, evitando assim, o ganho de peso excessivo.



Figura 50. Ninho das matrizes
Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA

O arraçoamento é feito de acordo com o peso e a quantidade de aves. Durante os três primeiros dias, a ração deverá ser à vontade, no intuito de minimizar o estresse causado pela seleção e a mistura de machos com fêmeas, após o terceiro dia, arração duas vezes ao dia, sendo uma pela manhã e uma à tarde. Já na segunda semana, o arraçoamento é feito apenas uma vez ao dia. As rações são produzidas na fábrica de rações da Bahia e trazidas por caminhões da empresa. É possível observar na Tabela 2 e 3 o tipo de ração ofertada e a correlação com a idade.

Tabela 3 - Oferta de ração em relação a idade do macho

| MACHO | |
|-----------------------|--------------|
| Idade | Ração |
| Até a 5 semana | Inicial |
| 6 a 28 semanas | Crescimento |
| A partir da 29 semana | Galo |

Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA (adaptado)

Tabela 4 - Oferta de ração em relação a idade da matriz

| FÊMEA | |
|---------------------------------------|---------------|
| Idade | Ração |
| 1 semana | Pré - inicial |
| 2 a 5 semana | Inicial |
| 6 a 18 semana | Crescimento |
| 19 a 23 semana | Pré - postura |
| 24 a 40 semana | Reprodução 1 |
| 41 a 50 semana | Reprodução 2 |
| A partir da 51 semana até a 63 semana | Reprodução 3 |

Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA (adaptado)

A cada 10 semanas são feitas seleções entre machos e fêmeas de acordo com o escore, sempre no intuito de uniformizar os lotes. São descartadas fêmeas com prolapso de cloaca e machos que não cobrem as fêmeas ou então, com peso abaixo ou acima do esperado. A verificação dos machos não ativos é feita através da observação da cloaca, onde é possível observar uma cloaca fechada ou então, sem secreção.

A coleta de ovos acontece cinco vezes ao dia, três pela manhã e duas na parte da tarde, a fim de evitar que os ovos permaneçam por muito tempo no ninho. Após a coleta, os ovos são separados em: ovos incubáveis (IB), ovos de cama, ovos sujos de ninho e ovos de descarte. Os ovos de cama recebem um traço de lápis e os sujos de ninho, recebem um X. Os ovos de descarte são aqueles muito grande, que apresentam duas gemas ou então, muito pequenos, ovos com casca fina, deformados ou quebrados. Com excessão dos ovos de descarte, os ovos são separados em bandejas distintas por categoria (citado acima), colocados em uma caixa e passam por fumigação com 2g paraformaldeído colocados em uma chapa aquecida a uma temperatura entre 25°C a 30°C, fechados na caixa por 20 minutos, só após esse procedimento, é que os ovos seguem para a sala do incubatório, onde serão resfriados e descansarão por 2 dias até incubar.

A prática de fumigação, está relacionado à sanidade, que consiste na desinfecção dos ovos incubáveis poucos instantes após a postura, evitando assim, perdas consideráveis na eclodibilidade, na mortalidade dos pintos, na produção de aves inferiores, em uma baixa conversão alimentar e, conseqüentemente, aumentos nos custos de produção (CONY, 2007).

2.2.2.3. Incubatório

Situado no município de Aliança - PE, na Granja Cajá, o incubatório recebe os ovos férteis oriundos da própria granja (Ross) e da unidade de matrizes da Bahia. Os ovos oriundos da Bahia são da linhagem Cobb.

A entrada de pessoas no incubatório só é permitida após banho e utilização de uniforme e calçados fornecidos pela empresa, uma medida de biosseguridade adotado pela Mauricéa.

Os ovos chegam no incubatório já fumigados, entretanto, caso não tenha ocorrido esse processo, eles passam pela fumigação, através do queimador com paraformaldeído em uma sala específica que fica antes de serem encaminhados para a sala de estocagem, ou seja, a sala de ovos 1 (Figura 51).

Os ovos ficam alojados na sala de ovos 1 (Figura 52) por uns 2-3 dias, com uma temperatura entre 18°C a 20°C, com o intuito de reduzir a temperatura interna do ovo e assim, estacionar o desenvolvimento do embrião sem comprometer sua integridade. Segundo Mendes, et al. (2014), o comportamento do desenvolvimento embrionário no período entre a postura e a incubação sofre influência direta da temperatura, sendo armazenados sob temperatura inferior ao ponto zero fisiológico (21°C e 23°C), onde abaixo dessa temperatura o desenvolvimento embrionário é paralisado e acima desse é reiniciado, dessa maneira, a sala de recepção dos ovos é mantida a uma temperatura de no máximo 20°C (MENDES, et al., 2014).

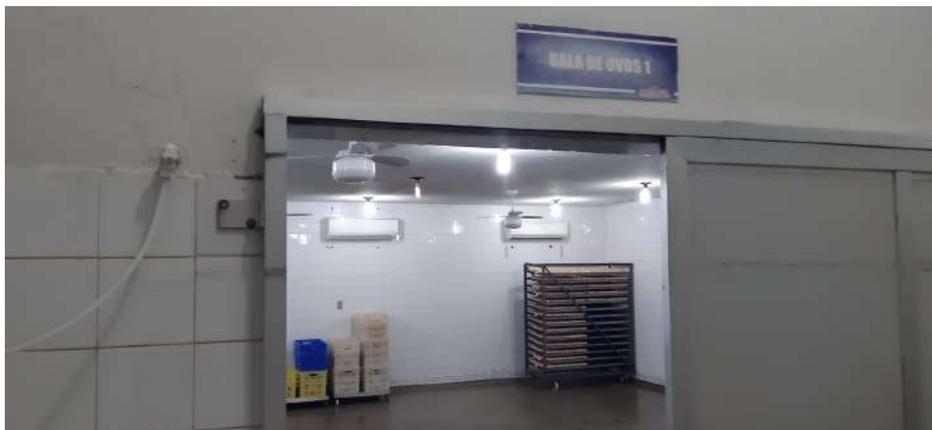


Figura 51. Sala de ovos 1



Figura 52. Sala de ovos 1 após o recebimento de uma das cinco coletas diárias.
Fonte: Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA

Após passar por esse processo de descanso e resfriamento, os ovos seguem para a sala de seleção ou sala de ovos 2. Essa seleção de ovos pode ser feita tanto de forma manual (Figura 53) como mecânica, na máquina classificadora, onde passam pela ovoscopia (Figura 54). Nesse processo, são descartados ovos com deformidades, tais como: enrugados, trincados, com casca fina, quebrados, alongados, sujos de sangue na casa, sujos de cama, grandes com duas gemas e com um peso inferior a 48 gramas.



Figura 53. Seleção de ovos manual



Figura 54. Seleção mecânica - Ovoscopia

Os ovos colocados na máquina passam primeiramente pelo processo de ovoscopia (Figura 54), onde são removidos os ovos com casca fina, duas gemas, trincados, etc., conforme citado acima. Os ovos ainda na máquina de classificação, são pesados e a máquina automaticamente os separa de acordo com o peso obtido (Figura 55), ovo tipo extra (79 a 85g), ovo tipo grande (69 a 78g), ovo T1 (62 a 68g) e ovo T2 (55 a 61g), ovo T3 (48g a 54g) e ovo pequeno (30 a 47g). Ovos acima de 78 gramas e abaixo de 48 gramas não são incubáveis, sendo descartados. São incubados em média 470 mil ovos por semana.



Figura 55. Máquina classificadora por peso automática

Os ovos depois de selecionados, pesados e separados, são colocados em bandejas com capacidade para 150 ovos e, essas bandejas são agrupadas em carinhos de incubação. No incubatório, há carrinhos com capacidade para receber 28 e 32 bandejas, o que dá um total de 4.200 e 4.800 ovos respectivamente. Cada carrinho recebe um selo de identificação, que contém; o número do carro, lote, data de incubação e o total de bandejas. De cada carrinho, três bandejas (superior, meio e inferior) (Figura 56) são pesadas a fim de se obter o peso médio, esse peso médio será de grande importância para avaliar o quanto de umidade está sendo perdido no processo da incubação, através da variação de peso, como também, passarão pela ovoscopia aos 11 dias de incubado para verificar o índice de mortalidade, através do embriodiagnóstico.

Por conseguinte, os carrinhos seguem para o corredor de pré-aquecimento (Figura 57), onde ficam por 8 horas até serem incubados. Essa etapa do processo é importante para que os ovos sejam aquecidos de forma gradativa, até atingir uma temperatura de 30°C, evitando dessa forma, a queda da temperatura na incubadora e, conseqüentemente, a morte do embrião (COBB, 2008). Passado as 8 horas na sala de pré-aquecimento, os carrinhos são levados para as incubadoras, que já estão ligadas a uma temperatura de 99.1F (37,3°C) e com uma umidade de 83% nas incubadoras menores e 84% nas maiores (Figura 58).



Figura 56. Bandejas identificadas



Figura 57. Corredor pré-aquecimento



Figura 58. Incubadora ligada

A empresa conta com incubadoras de múltiplo estágio, ou seja, os ovos pré-aquecidos são colocados na incubadora que já contém ovos férteis com outros dias de incubação. Nas incubadoras de estágio múltiplo, os ovos que estão incubados há mais tempo, cederão calor para os recém-incubados, o que possibilita o equilíbrio térmico dentro da máquina. Porém, pode haver também, um calor excessivo, causando a morte embrionária (MESQUITA, 2011).

Nesse sentido, a empresa incuba os carrinhos por colunas, sempre da esquerda para a direita, não usando sua capacidade máxima de uma única vez, mas sim, de forma gradativa, completando coluna por coluna. O que facilita também, a inspeção dos ovos e limpeza da incubadora, uma vez que, a cada saída de carrinho, a incubadora tem a área que este carrinho ocupava limpa com desinfetante e sendo pulverizado também, um anti-fúngico.

São no total quatro salas de incubação com 19 incubadoras, duas salas com seis máquinas em cada (Figura 59), com capacidade de receber 12 carrinhos e incubar um total de 50.400 mil ovos por máquina, uma sala com três e outra com quatro máquinas grandes, capazes de receber 24 carrinhos e incubar 115.200 mil ovos em cada incubadora. Tendo o incubatório uma capacidade total de incubar 1.411.200 milhões de ovos a cada 21 dias.

Como protocolo de segurança da empresa, uma incubadora é separada apenas para receber os ovos de cama, que são classificados como ovos de risco, ou seja, ovos especiais. Apenas com o intuito de intensificar os cuidados com a limpeza e higienização das máquinas, afim de, controlar e barrar a proliferação de patógenos.



Figura 59. Sala de incubação com incubadoras pequenas

Com 11 dias, as bandejas que foram enumeradas e pesadas antes de serem incubadas, são pesadas novamente para se obter o cálculo de umidade perdida, pela variação do peso e também, é realizado a ovoscopia (Figura 60). Onde ovos não fecundados ou com mortalidade, são retirados e quebrados, realizando o embriodiagnóstico, com o intuito de se observar se o erro está na incubação (mortalidade) ou na granja (ovos não fecundados).

Com 18 dias e 20 horas é realizado a transferência da incubadora para a sala de vacinação *in ovo*. Nesse momento, as bandejas de ovos são pesadas novamente para determinar a umidade que os ovos perderam, tendo como parâmetro ideal de 12%, porém, pode variar de 12 a 16% (COBB, 2008). Foi observado que os ovos que apresentam valores altos de umidade perdida, dão origem a pintos mais fracos e que tendem a refugar (GONZALES et al., 2009).

Nesse momento, todos os ovos devem passar também pela ovoscopia da própria máquina de vacinação (Figura 61), onde serão retirados os ovos claros/avermelhados ou com algum defeito aparente.

A máquina vacinadora (Figura 62) além de realizar a desinfecção da superfície do ovo e do conjunto de perfurador-agulha (com solução desinfetante), ela também coloca o ovo na posição correta, a fim de que a vacina seja injetada no pescoço do pintinho. A vacina usada é composta por vírus vivo atenuado, contra a doença de Marek e Doença Infecciosa Bursal (DIB ou Gumboro). As ampolas são mantidas congeladas em botijões com nitrogênio líquido e, quando usadas, são descongeladas em banho-maria a 27°C, adicionadas ao diluente Makerk de 1000ml e ao Minoxel 18g, que é um antibiótico a base de Ceptifur, no volume de 40ml, contra a bactéria *Escherichia coli*, tendo como principal função reduzir a mortalidade dos pintos de 1 dia de idade, sendo levadas para a máquina e usadas em até 1h:20min. A máquina

vacina em duas etapas de 75 ovos, tendo em média uma vacinação de 19.200 ovos a cada 50 minutos.



Figura 60. Ovoscopia com 11 dias



Figura 62. Máquina vacinadora *in ovo*

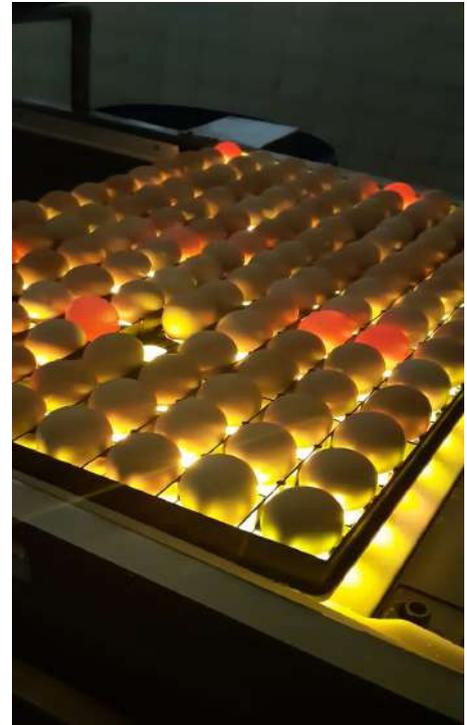


Figura 61. Ovoscopia com 18 dias e 20h

A temperatura da sala de vacinação deve permanecer em 26°C durante todo o processo e, a cada 20 mil doses da vacina, a máquina passa por testes para garantir que está funcionando de forma correta. Durante todo o processo, o preparador das vacinas fica atento ao volume da bag de vacinação e desinfetante, evitando que estes produtos faltem na máquina enquanto ela estiver vacinando.

Logo após a vacinação dos ovos, estes são colocados em bandejas forradas com papel picado e seguem para as salas de eclosão, onde são colocados nos nascedouros (Figuras 63). A máquina já deverá estar ligada a uma temperatura de 98,3F (36,80°C), com uma umidade de 90%, sendo colocado formol líquido (120ml) a cada 4 horas.

A temperatura da máquina vai sendo reduzida até o nascimento, chegando a 32°C, com uma umidade em torno de 86% no último dia.



Figura 63. Nascidouros

Com 21 dias os pintos eclodem, entretanto, só serão retirados dos nascidouros quando a maioria estiver com a penugem seca (Figura 64), seguindo então para a sala dos pintos. A equipe da sala dos pintos (sala de seleção) é responsável por retirar pintos mortos, deficientes, desidratados e com o umbigo hemorrágico (Figura 65), separando os saudáveis por sexo (Figura 66). A sexagem é realizada pelos funcionários do incubatório baseada na formação do empenamento das asas, onde as fêmeas apresentam as penas secundárias mais curtas que as primárias e os machos possuem as secundárias do mesmo tamanho que as primárias.

Depois de separados em caixas com 100 pintos em cada, são levados para a sala de vacinação onde recebem a vacinação pelo método spray (Figura 67), com adição de corante azul, contra as doenças de Newcastle e Bronquite Infecciosa e, posteriormente, são encaminhados para a sala de expedição (Figura 68), sendo separados por lotes de caixas com machos, fêmeas e mistos. O carregamento dos pintos nos caminhões, só sairão da granja Cajá para as integradas, após a emissão da nota fiscal, manifesto de intenção de entrega, documento informando as vacinas recebidas no incubatório e a guia de trânsito animal (GTA), sendo esse último, assinado e expedido pela veterinária responsável pelo incubatório. A produção do incubatório não consegue suprir a demanda da empresa, logo, a Mauricéa aluga o incubatório da Ebaves LTDA, situado em Bezerros-PE.



Figura 64. Pintos secos



Figura 65. Umbigo saudável



Figura 67. Vacinação Spray



Figura 66. Sexagem (fêmea na mão esquerda e macho na mão direita)



Figura 68. Área de expedição de pintos

O embriodiagnóstico citado anteriormente, consiste em identificar as fases da mortalidade embrionária e determinar as causas. Com o auxílio da ovoscopia e do processo da quebra dos ovos, esse processo é realizado aos 11 dias (ovoscopia em bandejas pesadas e enumeradas). Também é realizado a quebra do ovo, quando este passa do tempo de eclosão.

Os ovos com 11 dias são classificados em: normal (não fecundado) (Figura 69), pastoso (0 a 2 dias de vida) (Figura 70), com sangue (3 a 7 dias de vida) (Figura 71) e aqueles com início de desenvolvimento do pinto (acima de 8 dias) (Figura 72).



Figura 69. Ovos normais



Figura 70. Ovos pastosos



Figura 71. Ovos com sangue



Figura 72. Ovo com pinto em início de desenvolvimento

Foi possível observar também a quebra de ovos que não chegaram a eclodir, sendo identificados má formação nos pintos, motivo este, atribuído ao seu não nascimento. Pintos que não haviam absorvido o vitelo e com idades diferentes (Figuras 73, 74 e 75), com crânio e bico má formado foi observado (Figura 76).



Figura 73. Idades de cima para baixo: 18, 19 e 20



Figura 74. Pinto 19 dias



Figura 75. Pinto 20 dias



Figura 76. Má-formação crânio e bico

Essas deficiências na má formação embrionária podem também estar relacionadas as oscilações de temperatura. As baixas temperaturas atrasam o nascimento dos pintos, provocam má cicatrização de umbigo e ovos bicados que não nascem. Por outro lado, temperaturas elevadas adiantam o nascimento, provocando o nascimento de pintos desidratados e com umbigos mal cicatrizados (COBB, 2008b)

2.2.3. Setor de Integração

No momento do ESO, a empresa possuía 180 granjas integradas, onde 10% dessas granjas eram da própria Mauricéa. Sendo distribuídas nos Estados de Pernambuco e Paraíba, todas essas integradas são supervisionadas semanalmente pelos médicos veterinários e os técnicos agrícolas da empresa.

A empresa cadastra granjas que possuem interesse em fazer parceria, sendo essa parceria organizada da seguinte forma: o interessado prepara as instalações de acordo com as recomendações da empresa e da Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuário do Estado de Pernambuco (ADAGRO) e, após autorização do órgão e com a licença em mãos o processo de integração é realizado. O integrado é responsável pelas instalações, bebedouros e comedouros, pelo custo da água e energia elétrica, pela aquisição de substrato para a cama, mão de obra e manejo do lote. Por outro lado, a Mauricéa fica encarregada de fornecer os insumos agrícolas, os animais e a assistência técnica.

O setor de integração é composto por seis técnicos agrícolas, sendo responsáveis pelas visitas semanais, onde oferecem orientações referente a limpeza, manutenção dos equipamentos e do aviário, os procedimentos para alojar os pintos, a ambiência, temperatura ideal interna do aviário nas fases de crescimento, uniformidade do lote, arraçoamento, fornecimento de água, manejo das cortinas, manejo da luz, manejo dos nebulizadores e ventiladores, qualidade da cama, observação das fezes, teste de *Salmonella*, qualidade da água (temperatura, presença de cloro, pressão dos nipples), limpeza externa do aviário, e observações sobre o comportamento das aves, observando o estado geral das mesmas. As visitas são registradas no livro de ocorrências do lote, que contém as principais recomendações de manejos e informações como a idade do lote, matriz que deu origem ao frango, número de aves alojadas, acompanhamento do recebimento de ração e a mortalidade diária. Ao final da visita técnica, os técnicos realizam os cálculos de ganho de peso que é

registrado junto com o peso esperado na ficha de controle técnico, assim como, calculam a mortalidade semanal do lote.

Durante as três semanas de ESO no setor de integração, foi possível observar toda a rotina dos técnicos, desde a recepção de um novo lote na granja integrada, os acompanhamentos semanais com pesagens e orientações diversas, até o encerramento do lote. As visitas técnicas foram realizadas em cidades do interior do Estado de Pernambuco e da Paraíba

2.2.3.1. Alojamento de pintos

Para alojar os pintos de um dia, o manejo começa bem antes do caminhão com os animais chegarem na granja. A preparação do casulo (Figura 77) deve ser realizada pelos funcionários da granja e o técnico chega antes da chegada do caminhão, onde ele observa a temperatura interna do aviário (que deverá estar entre 30°C a 31°C), o manejo das cortinas, se tem papel sobre a cama, a vazão de água, os comedouros e o sistema de aquecimento para o horário mais frio. Verificado todos os parâmetros, é aguardado a chegada do caminhão.

Com a chegada do lote (Figura 78), o técnico recebe e confere a nota fiscal, o GTA e demais documentos (do incubatório) para preencher as fichas de recomendações e ficha de controle do aviário, que irá conter: o número do aviário, o sexo, linhagem, lote/idade, tipo/quantidade, a assinatura do técnico responsável pela granja e a data de chegada do lote. Cada aviário, contém um quadro (Figura 79) com informações que são coladas pelos técnicos a cada novo lote, contém informações como: a tabela de temperatura ideal do aviário por idade; a tabela de espaços que deve ser seguido no dia do alojamento, 3, 5, 7, 9 e 11 dia; a importância do aquecimento correto, guia de manejo das cortinas, manejo da composteira, comunicado sobre a influenza aviária, controle de cloração diária, sobre a importância do clorador, os cuidados com manejo no verão, o programa de luz, o ajuste dos bebedouros e comedouros e uma tabela de controle técnico de frango de corte, que contém informações sobre a mortalidade (que deve ser atualizada diariamente), o recebimento de rações e o peso dos lotes que são realizados semanalmente, peso padrão da empresa e o peso obtido nas pesagens do técnico.

Na área do casulo é colocado papel madeira cobrindo toda a cama do aviário, devendo ser jogado ração no papel de tempos em tempo, afim de estimular o consumo dos pintos e, após dois dias, esse papel é retirado, como pode ser visto na Figura 85.

O manejo da temperatura é importante para obter bons resultados iniciais. Os aquecedores devem ser bem distribuídos no casulo (Figuras 80 e 81), sendo recomendado nas proporções de: um aquecedor grande para cinco mil pintos ou um aquecedor pequeno para cada dois mil pintos. Como estava muito quente no período de visitas as granjas, era recomendado o manejo das cortinas logo cedo pela manhã, apagando/desligando o aquecedor e só realizar o fechamento das cortinas no final do dia. Sempre acompanhando a temperatura através do termômetro que fica dentro do aviário. Assim como, o uso correto dos nebulizadores e ventiladores, principalmente, em dias mais quentes.

A regulagem dos bebedouros e comedouros era feita a cada dois ou três dia, sempre acompanhado o crescimento das aves. Nas granjas com bebedouros de *nipple* era acompanhado a vazão e nos pendulares o nível da água e limpeza, que era recomendada duas vezes ao dia.

O programa de luz é iniciado no mesmo dia da chegada dos pintos, tendo como finalidade estimular o consumo da ração, melhorando o desempenho e facilitando a adaptação das aves ao novo ambiente (Figuras 82 a 84).



Figura 77. Preparação do casulo



Figura 78. Chegada do lote



Figura 79. Quadro com informações



Figura 80. Aquecedor a gás



Figura 81. Aquecedor a lenha



Figura 82. Soltando o lote



Figura 83. Alojamento finalizado



Figura 84. Alojamento finalizado

2.2.3.2. Acompanhamento durante a semana nas granjas

Após o alojamento, o técnico retorna com três dias de alojado para verificar se está tudo bem, retornando com 6 dias para realizar a primeira pesagem. Após isso, é dado início as visitas técnicas de forma semanal. Durante o ESO, foi possível acompanhar o dia-a-dia das visitas técnicas e manejo de diversas granjas no Estado de Pernambuco e Paraíba.

Em cada entrada de granja possui um arco sanitário de desinfecção, que deve estar funcionando. Antes de descer do veículo, coloca-se uma bota plástica (Figura 85) como medidas de biossegurança, uma vez que, são visitadas diversas granjas ao longo do dia.

O trabalho realizado em cada granja consiste em andar pelos aviários e verificar, o funcionamento, o estado e a necessidade de manutenção e/ou troca dos equipamentos como: termômetro, comedouros e bebedouros, ventiladores e os bicos dos nebulizadores, verificar o estado da cama, se há pontos molhados, observar a regulagem dos comedouros e bebedouros (Figuras 86 a 88).

Após a inspeção técnica uma parte do lote é separada (Figura 89) para que seja realizada a pesagem (Figura 90). A amostra que será pesada dependerá da idade, sexo e tamanho do lote. Por exemplo: pintos de até 7 dias eram pesados em sacos de lona com uma quantidade de 50 pintos e uma média de 3 a 5 pesagens, o que totaliza uma pesagem em média de 150 a 250 pintos por lote. Lotes com aves mistas e acima de 21 dias, eram pesados 6 fêmeas e 4 machos e quando era lote de machos/mistos, ou seja, mais machos do que fêmeas, eram pesados seis machos e quatro fêmeas. Através da pesagem se obtém o peso médio do

lote (peso obtido), que será comparado com o peso padrão, tendo como finalidade, avaliar se o lote está abaixo, na média ou acima do peso indicado na tabela da Mauricéa, que fica anexado ao livro de ocorrências do integrado. A depender do resultado do peso, o técnico instrui a integrada a melhorar o consumo ou até mesmo, fornece suplementos para serem colocados na água.

O técnico faz o cálculo e registra a mortalidade, que é coletada e anotada diariamente pelo integrado. Com a mortalidade em mãos, calcula-se o percentual e por fim, preenche-se o livro de ocorrência do integrado. As informações são registradas semanalmente nesse livro e contém informações como: data e hora do registro, idade do lote, mortalidade, peso padrão, peso obtido, desvio do peso e, em seguida, faz as anotações daquilo que foi observado durante a inspeção, ou seja, o que deve ser melhorado e acrescentado no manejo do lote.



Figura 85. Uso de botas plásticas



Figura 86. Inspeção técnica pelos aviários



Figura 87. Inspeção técnica pelos aviários.
Aviário com pressão negativa



Figura 88. Inspeção técnica
pelos aviários



Figura 89. Amostra para pesar



Figura 90. Pesagem

Com 14 dias de alojamento, o técnico na visita a granja, além de realizar a inspeção técnica e a pesagem, também realizar o swab de arrasto (PROPER), que consiste em andar pelo aviário pisando nas fezes (Figura 91), as amostras são colocadas em sacos (Figura 92) e destinadas ao laboratório externo, os animais só são liberados para o abate com o exame de *Salmonella* negativo.



Figura 91. Swab de arrasto



Figura 92. Amostras para análise

2.2.3.3. Retirada e Fechamento de lote

Toda retirada de lote é feita mediante a demanda de pedidos da empresa, então, o técnico vai até a granja e realiza a última pesagem, passa para a empresa o peso obtido, informando também ao integrado o jejum obrigatório de 8 horas que deverá ser cumprido.

Sendo assim, o veículo se dirige até a granja e recolhe as aves de forma manual e as coloca em caixas. Assim que o caminhão estiver todo carregado, os caixotes são molhados no intuito de reduzir o estresse causado pelo calor e, como consequência, evitar a morte das aves. O caminhão então segue para o abatedouro.

Retirado os animais, o técnico se dirige a granja para fechar o lote, onde colhe dados como: quantidade de aves recolhidas, quantidade de ração que foi consumido e se há sobras. Esses dados, juntamente com o peso obtido na pesagem do veículo no abatedouro será usado para calcular o fator produtivo da granja, indicando então quanto o integrado receberá pelo lote. A empresa bonifica o integrado quando há sobras de rações, bem como, dá cestas básicas, uma vez que, isso é um indicativo de bons valores de conversão alimentar.

Após a retirada do lote, os integrados são orientados pelos técnicos a realizar a limpeza e desinfecção dos aviários. Ou seja, retirar todos os equipamentos manuais do aviário (bebedouros e comedouros) e desinfecção-los; realizar o manejo da composteira; fazer a queima da pena com o uso de lança-chamas; realizar a lavagem do aviário com uso de bomba de pressão, começando pelas paredes, telas, cortinas e por último o piso; desinfecção o aviário conforme a orientação do técnico; fazer a limpeza dos silos de ração e, quando estiver tudo seco, colocar uma pastilha de 30g de Fungiterm (dado pelo técnico da empresa); lavar as caixas d'água; com o aviário seco, colocar a cama com no mínimo 10cm de altura; aplicar na cama produto para controle de fungo e cascudinho, seguindo a orientação do técnico; por fim, realizar a limpeza da área externa em volta do aviário, capinando e eliminando todos os resíduos do lote anterior.

2.2.4. Abatedouro

O abatedouro da Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA, fica situado no município de Nazaré da Mata - PE. Conta com uma capacidade de produção de 120 mil aves por dia, e uma média de 60 milhões de frangos por ano, onde um percentual inferior a 15% é destinado ao mercado internacional.

O abatedouro é dividido em três áreas: a área suja, onde acontece os procedimentos como: galpão de espera, plataforma recebimento de aves, eletronarcose, sangria, escaldagem, depenagem, transpaço (tirando as penas que ficam), retirada da cabeça, dos pés, extração de cloaca, abertura de abdômen, evisceração, linha do DIF (linha de inspeção), remoção do

coração e remoção de miúdos de forma manual, máquina de papo/traquéia, aspiração do pulmão, PCC (pontos críticos de controle), lavadora, inspeção final e cai na área de resfriamento (pré-chiller e chiller); a área limpa, onde acontece os procedimentos como: separação e embalagem dos miúdos, cortes em geral, mesa de redependura, sala CMS (carne mecanicamente separada), temperados e embutidos; e a área fria, onde contém o produto acabado e embalado, composto por: área secundária (embalagens), túnel de resfriamento, câmeras frias, palatização e expedição).

Na entrada de cada área, deverá sempre lavar as mãos e as galochas (que são dadas juntos com o uniforme da empresa)

2.2.4.1. Área de descanso

Quando os caminhões contendo as aves chegam ao abatedouro, eles são direcionados a área de descanso (Figura 93). Local próprio para que as aves se recuperem fisiologicamente. O local possui um sistema adequado de ventilação, aspersão e nebulização, fornecendo um ambiente agradável para a permanência das aves.



Figura 93. Área de descanso

2.2.4.2. Recepção das aves vivas

Após o período de descanso, as aves seguem para a plataforma de recepção, onde serão descarregadas. Nessa plataforma, um médico veterinário do Serviço de Inspeção Federal (SIF), realizará o exame *ante-mortem* nas aves (Figura 94). Eram avaliadas oito aves de diferentes caixas, observando o comportamento, a cabeça, pele e penas, membros e

articulações, assim como, a ave em estação e se locomovendo. Verificando se possuíam problemas neurológicos, e sintomas de doenças como a Newcastle e a Influenza aviária. Tudo estando dentro dos conformes, era analisado as documentações que incluíam o Boletim Sanitário e o GTA, após isso, liberava as aves para o abate.

Ainda na plataforma, o controle de qualidade da empresa realizava os pontos caracterizados com o críticos à segurança (PCC's), onde o funcionário analisa a programação do abate do dia, observando documentos como: boletim sanitário, prescrição de medicamentos veterinários, o atendimento de carência das medicações, resultado de *Salmonella spp.*, entre outros.

Após a verificação de toda documentação citada acima e a inspeção do SIF, os caminhões encostavam de ré na plataforma para começar o desempilhamento manual das caixas. Os funcionários são orientados a trabalhar de forma que proporcione o bem-estar animal. Sem barulho e colocando as caixas na esteira de forma cuidadosa (Figura 95 e 96).



Figura 94. Inspeção SIF



Figura 95. Recepção das aves



Figura 96. Recepção das aves - esteira

2.2.4.3. Pendura, insensibilização e sangria

Seguindo a linha de produção, as aves são colocadas na esteira entram na sala de pendura, onde são retiradas das caixas e penduradas pelos pés. A sala possui uma luz azul, com comprimento de onda curto, dando uma sensação de anoitecer, e assim, evita que as aves fiquem se debatendo (Figuras 97).

Em seguida, as aves passam pela insensibilização por eletronarcose (Figura 98), ou seja, por imersão em água, recebendo um pequeno choque. O processo entre a insensibilização e a sangria não deve ultrapassar 12 segundos. Logo após a insensibilização, o animal deve ser sangrado imediatamente através do sangrador automático, com a finalidade de que o animal não recobre os sentidos, evitando assim, o sofrimento, e seguindo os critérios do abate humanitário. O processo de sangria deve ser realizado em um tempo mínimo de 3 minutos e sempre fica uma pessoa encarregada para verificar se o corte foi feito corretamente (Figura 99).



Figura 97. Pendura



Figura 98. Insensibilização



Figura 99. Sangria e inspeção do corte corretamente

2.2.4.4. Escaldagem, depenagem e evisceração

Após o processo de sangria, as aves seguem para o tanque de escaldagem, onde são imersas em água aquecida por cinco minutos, a uma temperatura controlada de 53°C a 64°C. Nesse processo, além das impurezas e o sangue da superfície externa serem removidos, facilitando o processo da depenagem, ou seja, da remoção das penas que vem em seguida. Após sair da depenadeira, existe uma área chamada de transpaço, onde ficam três pessoas olhando se ficou alguma pena restante (Figura 100).



Figura 100. Escaldagem e depenagem

Saindo da área de escaldagem e depenagem, a carcaça entra na área do corte da cabeça, pés, exposição das vísceras, retirada dos miúdos comestíveis, limpeza e inspeção geral da carcaça (Figura 101).



Figura 101. Linha de cortes

As cabeças são cortadas e a carcaça segue pendurada para o corte dos pés (Figura 102), onde os mesmos caem em tanques e seguem para serem classificados e direcionados até o mini-chiller na sala de miúdos.



Figura 102. Corte de cabeça (esquerda) e pés (direita)

Seguindo a linha das carcaças, elas passam pela máquina que tem como função expor e limpar a cloaca, realizando também, um pequeno corte na linha do abdômen para posterior exposição das vísceras (Figura 103).



Figura 103. Exposição das vísceras

Quando as vísceras são expostas, elas passam pela linha do Sistema de Inspeção Federal (SIF), onde ocorre a avaliação da carcaça e os órgãos do frango, observando se existe algum indicativo de lesão na carcaça e nos órgãos. As lesões observadas são: aerossaculite, alterações musculares (hemorragias), artrite, canibalismo, caquexia, celulite, contaminação gastrointestinal, contaminação biliar e contaminação fecal, lesões de pele, lesão inflamatória, lesão traumática, magreza, neoplasias e síndrome ascítica. Caso seja identificado algumas dessas lesões, o frango é retirado e colocado em outra linha de inspeção, chamada de nória do DIF (Figura 104), para serem cortados evitando as áreas contaminadas. Os cortes

aproveitados são colocados em recipiente com gelo e água, para que seja pré-resfriado e enviado ao setor de cortes e embalagens.



Figura 104. Inspeção DIF

Quando a carcaça está em conformidade, ela segue a linha para a retirada dos miúdos comestíveis, a operação inicia-se com a remoção do coração, que são depositados em coletores próprios, constituídos de tubulação de aço inox, dotados de circulação de água que conduzirá as peças até o mini-chiller de miúdos (Figura 105). Na sequência, realiza-se a retirada manual do fígado e outras vísceras. A moela passa por uma lavagem separada (Figura 106), para garantir a sua limpeza e remoção de toda sujeira, depois, segue para sala dos miúdos juntamente com o coração, fígado e vísceras, onde caem separadamente cada miúdos em seu mini-chiller.



Figura 105. Mini-chiller de miúdos



Figura 106. Limpeza da moela

As carcaças seguirão na linha (após a remoção dos miúdos) passando pela máquina automática extratora de papo e traquéia e, em seguida, com ação de pistola são retirados os pulmões e sacos aéreos (Figura 107). Em seguida, passam novamente por uma inspeção de carcaças, estando tudo ok, passam pela lavadora de carcaças e são monitoradas para o PCC 01 biológico (Figura 108), sendo realizado o monitoramento em 100% das carcaças.



Figura 107. Retirada dos pulmões e sacos aéreos



Figura 108. Inspeção PCC 01 - última inspeção

2.2.4.5. Produção de cortes, embalagens e armazenamento

As aves seguem penduradas até o setor de resfriamento quando serão desenganchadas automaticamente e caindo no Pré-Chiller com água clorada de 0,2 até 5 ppm de cloro livre, com a finalidade de evitar a contaminação de microrganismos no processamento de aves. O Pré-Chiller tem a função de resfriar a carcaça que chega, onde os frangos ficam mergulhados em uma temperatura de 16 graus por uns 20 minutos. Ao sair do pré-chiller, os frangos sobem para o chiller, através de uma esteira transportadora, onde ficarão submersos por mais 40 minutos em uma temperatura de 4 graus (Figura 109).



Figura 109. Sala de resfriamento

Esse processo tem como finalidade fazer com que o frango, de forma gradativa, chegue a uma temperatura de no mínimo 8°C, permanecendo nessa temperatura até que siga para resfriamento ou congelamento, fazendo então com que o frango absorva a água perdida durante o processo, como também, retardar alterações físicas, químicas e biológicas na carcaça, reduzindo assim, contaminação bacteriana e conferindo um maior tempo de prateleira ao produto.

Aos sair do setor de resfriamento, as carcaças de frango caem em uma mesa de rependura, onde serão penduradas novamente e passarão pelo processo de gotejamento que dura de 3 a 4 minutos (Figura 111), em seguida, serão classificadas e destinadas ou para a produção de frango inteiro, ou para a produção de cortes (Figura 110).

As carcaças destinadas a produção de frango inteiro in natura ou temperado, são pendurado pela coxa, sendo derrubadas sob injetora de temperos ou seguirão para sala de frango inteiro e, posterior, embalagem (Figura 111). No caso de carcaças destinadas para cortes, também são penduradas pela coxa e seguem até a seção de cortes.



Figura 110. Mesa de rependura



Figura 111. Gotejamento para embalar o frango inteiro

Na seção de cortes, o frango é cortado de forma automática e segue a linha dos seguintes cortes comerciais: cortador de pescoço, abridora de asas, cortadores de ponta das asas, asa inteira, meio das asas e coxinha das asas, cortador de sambiquira, cortador de peito

com osso, peito com dorso, coxa com sobrecoxa, coxa e sobrecoxa. Para desossa do peito, as peças são transportadas por esteira até a máquina filetadora, onde ocorre a separação do dorso do filé até esteiras modulares dotadas de cones, onde ocorre a separação e corte (Figuras 112, 113 e 114).



Figura 112. Cortes coxa e sobrecoxa



Figura 113. Corte do peito



Figura 114. Peito filetado

Após esse processo, os cortes seguem para as embaladeiras, onde recebem a embalagem com a descrição do produto, a tabela nutricional, as instruções de conservação, o lote, a data de fabricação, validade e o número do Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC). Seguindo então para a embalagem secundária por meio de esteiras, onde são encaixotados em caixas de papelão, pesados e direcionados ao resfriamento/congelamento.

Após o acondicionamento em embalagens secundárias, os produtos são encaminhados para um dos túneis estáticos (Figura 115). O túnel trabalha com uma temperatura de no mínimo -30°C , essa etapa é classificada como ponto crítico de controle (PCC 2B), que possui como objetivo atingir o resfriamento dos produtos a 4°C em apenas 4 horas. Após o resfriamento/congelamento, as gaiolas com os produtos são retirados dos túneis e seguem para o túnel de encolhimento, para serem paletizados e, posteriormente, acondicionados nas câmaras frigoríficas de estocagem de congelados (-18°C) ou resfriados (4°C) (Figura 116).

Por fim, a expedição é composta por docas (Figura 117) onde os caminhões são manobrados de ré e se ajustam as entradas, evitando a entrada de ar quente de fora para dentro. A seção sempre fica a uma temperatura de 12°C .



Figura 115. Túnel estático

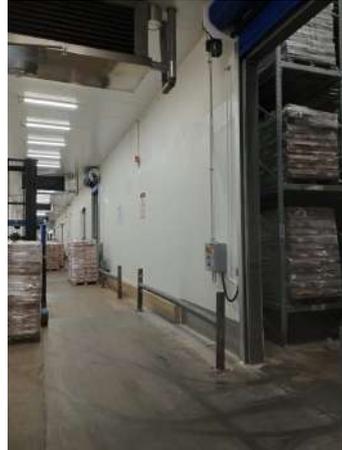


Figura 116. Câmeras frias



Figura 117. Docas para expedição produto acabado

A empresa exporta alguns produtos como: pés para a África do sul, meio da asa para Hong Kong, meio da asa com pontas e filé de sobrecoxa sem ossos para o Japão.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizar o estágio supervisionado obrigatório (ESO) na empresa Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA e conseguir acompanhar todas as etapas da cadeia produtiva de frangos de corte, é de extrema importância para o crescimento pessoal e profissional. Além de proporcionar a vivência e a rotina do trabalho no campo, coloca-se em prática todos os conhecimentos que foram adquiridos na graduação do curso de Zootecnia.

Acompanhar a rotina da empresa como um futuro profissional da Zootecnia, nos faz perceber o quanto é importante nossa profissão para a cadeia produtiva e o quanto somos indispensáveis para a sociedade. O ESO nos proporciona um aprendizado valioso e a troca de experiências de forma intensa com outros profissionais é enriquecedora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório anual 2023, 75 p. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.

ALMEIDA, M. T. C.; et al. Predições da espectroscopia no infravermelho próximo podem determinar a digestibilidade e o consumo alimentar de cordeiros confinados. *Zootecnia e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária & Zootecnia*, vol. 70, n. 2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9548>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRASIL. Lei n. 13.288, de 16 de maio de 2016. Dispõe sobre os contratos de integração, obrigações e responsabilidades nas relações contratuais entre produtores integrados e integradores, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113288.htm. Acesso em: 17 fev. 2024.

COBB. Guia de manejo de Matrizes Cobb, 2008. Disponível em: https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/4732304d90/Cobb_Portuguese-Breeder-Guide.pdf. Acesso em: 18 fev. 2024.

COBB. Guia de manejo de incubação, 2008b. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Guia_incuba%C3%A7%C3%A3o_Cobb.pdf. Acesso em: 18 fev. 2024.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Perspectivas para a agropecuária safra 2023/24. Brasília, vol. 11, 2023, 137 p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/perspectivas-para-a-agropecuaria>. Acesso em: 19 fev. 2024.

CONY, H. C. Métodos de desinfecção e princípios ativos desinfectantes e a contaminação, mortalidade embrionária e eclodibilidade de ovos e embriões de aves. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/11260>. Acesso em: 18 fev. 2024.

GONZALES, E. Estágio múltiplo vs único de incubação artificial de ovos. UNESP - Campus, Botucatu, 2009. Disponível em: 19 fev. 2024.

JIA-HUAN, Q.; et al. Applications of near-infrared spectroscopy in food safety evaluation and control: A review of recent research advances. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, vol. 55, n. 13, p. 1939-1954, 2015. DOI: 10.1080/10408398.2013.871693. Acesso em: 24 fev. 2024.

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Influenza Aviária. Disponível em: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/SRN/SRN.html>. Acesso em: 17 fev. 2024.

MAURICÉA. A empresa. Disponível em: <http://www.mauricea.com.br/a-mauricea/>. Acesso em: 17 fev. 2024.

MENDES, P. M. M., et al. Influência do aquecimento artificial de ovos de matrizes pesadas sobre o rendimento de incubação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, vol. 66, n. 3, p. 919-926, 2014.

MESQUITA, M. A. Estágio único vs. estágio múltiplo de incubação de ovos férteis para produção de frangos de corte. Seminário - Programa de Pós Doutorado. Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Mariana_Alves_1c.pdf. Acesso em: 18 fev. 2024.

ROSMANINHO, J. F.; OLIVEIRA, C. A. F.; BITTENCOURT, A. B. F. Efeitos das micotoxicoses crônicas na produção avícola. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, vol. 68, n. 2, p. 107-114, 2001. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V68_2/rosmaninho.pdf. Acesso em: 18 fev. 2024.

SANTURIO, J. M. Micotoxinas e micotoxicoses na avicultura. *Brazilian Journal of Poultry Science*. Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Veterinária Preventiva, Santa Maria, vol. 2, n. 1, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2000000100001>. Acesso em: 18 fev. 2024

VOGADO, G. M. S., et al. Evolução da avicultura brasileira. *Nucleus Animalium*, vol. 8, n. 1, p. 49-58, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5760014>. Acesso em: 17 fev. 2024