



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

Stephany Debora Vila Bela de Lima

**Recife, 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).

Stephany Debora Vila Bela de Lima

Recife, 2024

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

---

L732r Lima, Stephany Debora Vila Bela de Lima  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO / Stephany Debora Vila Bela de Lima  
Lima. - 2024.  
80 f. : il.

Orientador: Carlos Boa-Viagem .  
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, , Recife,  
2024.

1. Frangos de corte. 2. Incubação. 3. Matrizes reprodutoras. 4. Fábrica de rações. I. , Carlos Boa  
Viagem, orient. II. Título

CDD

---

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente Stephany Debora Vila Bela de Lima por atender as exigências do ESO.

Recife, 30 de Agosto de 2024

### **Comissão de avaliação**

---

Carlos Bôa-Viagem Rabello  
( Prof. Dr, DZ/UFRPE)

---

Lilian Francisco Arantes de Souza  
( Profa. Dra., DZ/UFRPE)

---

Webert Aurino da Silva  
(MSc. DZ/UFRPE)

## **DADOS DO ESTÁGIO**

NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO: Maurícea Alimentos do Nordeste Ltda.

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Rod. PE 90-km 02 , Estrada da Límeira S/N

PERÍODO: 16/05/2024 a 16/07/2024

CARGA HORÁRIA: 40 horas semanais

ORIENTADOR: Carlos Bôa-Viagem Rabello

SUPERVISOR: Wamberto Campaner dos Santos

**Carga Horária Total: 330h**



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

Recife, 12 de Agosto de 2024.

## DECLARAÇÃO

Declaro, para fins de comprovação, que Stephany Debora Vila Bela de Lima\_, CPF: \_\_701.590.424-10\_\_\_\_, Curso: \_\_Zootecnia\_\_\_\_, realizou Estágio Obrigatório no setor/departamento: Fábrica de rações, Incubatório, Matriseiro, Integração, Abatedouro\_\_\_\_ no período de \_\_16/05/2024\_\_\_\_ a \_\_16/07/2024\_\_\_\_, realizando a carga horária de \_\_40h\_\_\_\_ horas semanais, onde desenvolveu as seguintes atividades: \_ Acompanhamento de atividades na fábrica de ração e laboratório de qualidade, acompanhamento de rotina e manejo no incubatório, acompanhamento de rotina na granja de matrizes e manejo de matrizes reprodutoras, acompanhamento de visitas técnicas as granjas integradas a empresa, acompanhamento de rotina e processos no abatedouro.

O( a) estagiário(a) apresentou desempenho ótimo\_\_\_\_\_.

Atenciosamente,

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as oportunidades e por ter me guiado até aqui.

Agradeço a minha família pelo apoio, incentivo e pela confiança que sempre depositaram em mim.

Agradeço aos meus amigos por todo apoio, e em especial minhas amigas de jornada e trio da Zootecnia, Leandra de Pádua e Debora Moraes por terem aturado meus surtos.

Gostaria de Agradecer a empresa Mauricéia por conceder o estágio.

Agradeço a todo o pessoal do alojamento da empresa, pelo acolhimento, pelos conselhos, pelas conversas e por terem sido minha companhia diária durante o período do estágio: Kelly, Luís, Jonas, Eliabi e Marcos Felix.

Agradeço ao pessoal do laboratório de qualidade: Zilândia, Natalia, Jocélio, e Tarciano pelos ensinamentos, cafezinhos e por terem me acolhido tão bem.

Agradeço a todo o pessoal do incubatório e matriseiro pelas oportunidades de aprendizado, e em especial a Dra. Alessandra e Dr. João Wilson.

Agradeço aos técnicos: Francisco, Eliabi, Gouveia e Ederson pelas caronas, ensinamentos e pela paciência com a estagiária atrapalhada aqui.

Agradeço a equipe do controle de qualidade do abatedouro, que apesar do pouco tempo de convívio, estavam muito dispostos a me passar conhecimento de forma clara e simples.

Agradeço a meu Supervisor de estágio Wamberto Campaner, pela disponibilidade e paciência.

Agradeço ao Dr. Hallan Thomaz, por toda a disponibilidade e auxílio durante o estágio

Agradeço ao professor Carlos Bôa-Viagem, pela disponibilidade em ser meu orientador e pelos conselhos.

Por fim agradeço a UFRPE e ao Departamento de Zootecnia por terem sido minha segunda casa durante a jornada da graduação.

# Sumário

<b>Lista De Figuras</b> .....	
<b>Lista De Quadros e Tabelas</b> .....	
<b>1. Apresentação</b> .....	16
<b>2. Desenvolvimento</b> .....	17
<b>2.1. Local da Realização do Estágio</b> .....	17
<b>2.2 Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio</b> .....	18
2.2.1. Fábrica De Rações.....	18
2.2.2. Laboratório De Controle De Qualidade.....	19
2.2.2.a. Análise de Umidade.....	20
2.2.2.b. Seleção dos Grãos.....	21
2.2.2.c. Análise de Micotoxinas.....	23
2.2.2.d. Teste de Nicarbazina.....	25
2.2.2.e. Análise de Peróxido.....	26
2.2.2.f. Análise de Acidez.....	29
2.2.2.g. Análise de Atividade Ureática.....	30
2.2.2.h. Análise de Matéria Mineral.....	31
2.2.2.i. Determinação de Cálcio.....	32
2.2.2.j. Análises no NIR.....	34
2.2.3. Matriseiro.....	35
2.2.3.a. Manejo na Fase de Recria.....	37
2.2.3.b. Manejo na Fase de Produção.....	39
2.2.3.c. Coleta de Ovos.....	42
2.2.4. Incubatório.....	43
2.2.4.a. Recepção e Seleção dos Ovos.....	44



2.2.4.b. Pré-Aquecimento.....	47
2.2.4.c. Incubação dos Ovos.....	49
2.2.4.d. Transferência.....	51
2.2.4.e. Eclosão e Expedição dos Pintos.....	52
2.2.5. Setor De Integração.....	56
2.2.5.a. Recepção dos Pintinhos.....	58
2.2.5.b. Acompanhamento do Lote.....	60
2.2.5.c. Retirada do Lote.....	62
2.2.6. Abatedouro.....	63
2.2.6.a. Recepção dos Animais.....	64
2.2.6.b. Inspeção <i>Ante Mortem</i> .....	65
2.2.6.c. Pendura, insensibilização e Sangria.....	67
2.2.6.d. Depena e Evisceração.....	69
2.2.6.e. Inspeção <i>Post Mortem</i> .....	70
2.2.6.f. Pré-Resfriamento.....	73
2.2.6.g. Dripping Test.....	74
2.2.6.h. Processamento.....	75
2.2.6.i. Resfriamento e Congelamento.....	76
<b>3. Considerações Finais.....</b>	<b>77</b>
<b>4. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>78</b>

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Entrada da fábrica em Carpina-PE.....	17
<b>Figura 2.</b> Silos de armazenamento .....	19
<b>Figura 3.</b> Caminhão com carga em sacos.....	20
<b>Figura 4.</b> Material coletado para análise.....	20
<b>Figura 5.</b> Determinador de umidade .....	21
<b>Figura 6.</b> Umidade da amostra coletada.....	21
<b>Figura 7.</b> Peneira para seleção de grãos.....	21
<b>Figura 8.</b> Potes para separação de grãos avariados.....	22
<b>Figura 9.</b> Mesa de análise de grãos .....	22
<b>Figura 10.</b> Saco com amostra.....	24
<b>Figura 11.</b> Reagentes das micotoxinas.....	24
<b>Figura 12.</b> Amostras no agitador.....	24
<b>Figura 13.</b> Fitas indicadoras.....	25
<b>Figura 14.</b> Resultado da análise de micotoxinas.....	25
<b>Figura 15.</b> Preparação da amostra para o teste .....	26
<b>Figura 16.</b> Amostras de ração em teste.....	26
<b>Figura 17.</b> Amostras em agitação .....	27
<b>Figura 18.</b> Pipetagem de alíquota.....	27
<b>Figura 19.</b> Amostra no escuro .....	28
<b>Figura 20.</b> Presença positiva do peróxido.....	28

<b>Figura 21.</b> Amostra pós-titulação.....	28
<b>Figura 22.</b> Amostras em processo de filtragem .....	29
<b>Figura 23.</b> Amostras pós-titulação .....	29
<b>Figura 24.</b> Tubos em banho-maria.....	31
<b>Figura 25.</b> Amostras decantando .....	31
<b>Figura 26.</b> Amostras em leitura.....	31
<b>Figura 27.</b> Amostras moídas pesadas nos cadinhos .....	32
<b>Figura 28.</b> Cadinhos na mufla .....	32
<b>Figura 29.</b> Amostras pós queima.....	32
<b>Figura 30.</b> Pipetagem do material .....	33
<b>Figura 31.</b> Amostras em banho maria.....	33
<b>Figura 32.</b> Amostras na capela.....	34
<b>Figura 33.</b> Analisador de alimentos NIR.....	35
<b>Figura 34.</b> Análises realizadas pelo NIR.....	35
<b>Figura 35.</b> Galpões de criação de matrizes .....	36
<b>Figura 36.</b> Vista aérea do matrizeiro .....	36
<b>Figura 37.</b> Entrada de núcleo.....	37
<b>Figura 38.</b> Balança classificadora de pesos .....	38
<b>Figura 39.</b> Vacina ocular.....	39
<b>Figura 40.</b> Vacina na membrana da asa.....	39
<b>Figura 41.</b> Vacina intramuscular .....	39
<b>Figura 42.</b> Estante de ninhos de madeira .....	40
<b>Figura 43.</b> Lote de matrizes e reprodutores .....	40

<b>Figura 44.</b> Comedouro das fêmeas.....	40
<b>Figura 45.</b> Diferenças na coloração de crista e barbela de machos reprodutores.....	41
<b>Figura 46.</b> Diferenças na coloração de cloaca de machos reprodutores.....	41
<b>Figura 47.</b> Diferenças nas condições corporais de machos reprodutores.....	41
<b>Figura 48.</b> Ovos em bandejas plásticas.....	42
<b>Figura 49.</b> Caixa fumigadora de ovos.....	43
<b>Figura 50.</b> Incubatório da empresa no Município de Aliança-PE.....	43
<b>Figura 51.</b> Ovos na sala de recepção em bandejas plásticas.....	44
<b>Figura 52.</b> Ovos não aptos para incubação.....	45
<b>Figura 53.</b> Ovos passando pela mesa de ovoscopia.....	46
<b>Figura 54.</b> Ovos passando pela esteira seletora de pesos.....	46
<b>Figura 55.</b> Carrinhos de incubação .....	47
<b>Figura 56.</b> Carrinhos de incubação no corredor de pré-aquecimento .....	48
<b>Figura 57.</b> Bandeja pesada e marcada no carrinho de incubação .....	48
<b>Figura 58.</b> Carrinhos de incubação dentro da incubadora.....	49
<b>Figura 59.</b> Estágios de mortalidade no Embriodiagnóstico .....	50
<b>Figura 60.</b> Ovos na mesa de ovoscopia.....	51
<b>Figura 61.</b> Máquina de vacinação <i>in ovo</i> .....	52
<b>Figura 62.</b> Ovos sendo transferidos para caixa de nascedouro .....	52
<b>Figura 63.</b> Ovo bicado ainda não eclodido .....	53
<b>Figura 64.</b> Padrão de empenamento de fêmeas. ....	53
<b>Figura 65.</b> Padrão de empenamento de machos.....	53

<b>Figura 66.</b> Caixa com pintinhos para expedição.....	54
<b>Figura 67.</b> Pintinho bem formado.....	54
<b>Figura 68.</b> Equipamento para vacina em spray .....	55
<b>Figura 69.</b> Pintinhos vacinados.....	56
<b>Figura 70.</b> Galpão de pressão positiva .....	57
<b>Figura 71.</b> Galpão de pressão negativa.....	57
<b>Figura 72.</b> Formação de casulo para recepção das aves.....	58
<b>Figura 73.</b> Aquecedor a lenha.....	59
<b>Figura 74.</b> Pintinhos recém-alojados .....	59
<b>Figura 75.</b> Quadro de avisos do aviário .....	60
<b>Figura 76.</b> Lote em galpão de pressão negativa.....	60
<b>Figura 77.</b> Acompanhamento de lote de integrado.....	61
<b>Figura 78.</b> Formação de círculo para pesagem das aves.....	62
<b>Figura 79.</b> Caminhão carregado com as aves para abate.....	63
<b>Figura 80.</b> Abatedouro da empresa em Pernambuco.....	63
<b>Figura 81.</b> Caminhão com as aves na área de espera.....	64
<b>Figura 82.</b> Nebulizadores e ventiladores da área de espera... ..	64
<b>Figura 83.</b> Aves selecionadas para inspeção.....	66
<b>Figura 84.</b> Possíveis sinais clínicos a se observar durante o exame das aves.....	66
<b>Figura 85.</b> Aves seguindo nas caixas para sala de pendura.....	67
<b>Figura 86.</b> Aves penduradas seguindo para insensibilização.....	68
<b>Figura 87.</b> Aves sendo imersas no tanque de insensibilização.....	68
<b>Figura 88.</b> Frangos seguindo para depenagem.....	69

<b>Figura 89.</b> Frangos seguindo a linha de abate.....	70
<b>Figura 90.</b> Vísceras seguindo para linha de inspeção.....	70
<b>Figura 91.</b> Linhas de inspeção do SIF para aves.....	71
<b>Figura 92.</b> Ábaco para contabilização de condenações .....	71
<b>Figura 93.</b> Possíveis problemas que podem ser identificados durante a inspeção.....	72
<b>Figura 94.</b> Frangos pós-inspeção.....	72
<b>Figura 95.</b> Pré-chiller e Chiller do abatedouro.....	73
<b>Figura 96.</b> Banho-maria para Dripping Test .....	74
<b>Figura 97.</b> Carcaças de frango em Dripping Test.....	75
<b>Figura 98.</b> Câmara de armazenamento de produtos.....	76

## **Lista De Quadros e Tabelas**

<b>Tabela 1.</b> Níveis máximos de tolerância para classificação do milho em percentual (%).....	22
<b>Tabela 2.</b> Principais Micotoxinas e Alimentos afetados.....	23
<b>Quadro 1.</b> Principais Malformações e Defeitos de pintinhos e Possíveis Causas.....	55

## 1. Apresentação

O Brasil é um caso de sucesso no que se refere ao crescimento da avicultura desde sua implantação. Há 20 anos a carne bovina obtinha a maior participação na produção brasileira de proteínas, mas após a implantação das primeiras agroindústrias avícolas e de um intenso crescimento iniciado na década de 70, a produção de carne de aves superou a produção bovina (Talamini e Martins, 2023). Atualmente o país se destaca como sendo maior exportador mundial de carne de frango, com cerca de 5,139 milhões de toneladas exportadas, participando com cerca de 38% de toda a carne de frango exportada mundialmente, e ainda, sendo o segundo maior produtor mundial com 14,833 milhões de toneladas produzidas no ano de 2023, segundo dados do relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2024).

O sucesso e o crescimento da produção de carne de frango no país se devem a diversos fatores como: clima favorável, investimentos em pesquisas e tecnologias, preço acessível do produto, ciclo rápido de produção e diversificação das linhas de produtos se ajustando às necessidades dos consumidores (Santos Filho et al., 2011 ; Garcia e Gomes, 2019). Além disso, os avanços científicos e tecnológicos nas áreas da nutrição e da sanidade avícola também se destacam como fatores para o bom desempenho do setor.

A produção de frangos de corte atualmente é caracterizada por uma cadeia produtiva estruturada em etapas que incluem a criação de pintinhos, alimentação das aves, manejo, e o processamento da carne com o objetivo de se obter um produto com alta eficiência, qualidade e segurança. Diante do cenário atual de crescimento do setor e do aparecimento de desafios sanitários no país como a Influenza Aviária e a doença de Newcastle, é de suma importância que cada parte desta cadeia produtiva trabalhe de maneira integrada e coordenada afim de manter a estabilidade produtiva, econômica e sanitária do setor.

O presente estágio supervisionado obrigatório teve como objetivo oportunizar a vivência do dia a dia da cadeia produtiva do frango de corte, possibilitando realizar a prática dos conhecimentos adquiridos dentro de sala de aula nas diferentes etapas de produção do setor.



## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 Local da realização do estágio**

O presente estágio supervisionado obrigatório foi realizado na empresa Mauricéa Alimentos do Nordeste situada em Pernambuco. A empresa, além de atuar no estado, também possui empreendimentos nos na Bahia e Paraíba. A empresa foi fundada em 1988, porém sua história começou alguns anos antes com uma pequena criação de aves no município de Nazaré da Mata em Pernambuco e, ao longo dos anos, foi se tornando uma das maiores empresas do empreendimento de alimentos de origem animal do Nordeste. Com mais de 30 anos de história, a empresa atualmente possui atuação na fabricação de rações para ruminantes e não ruminantes, integração para criação de frangos de corte, abate de frangos, produção de embutidos e derivados, além da produção de ovos comerciais. As atividades do estágio foram realizadas nos setores da empresa de: Fábrica de ração, Matriseiro, Incubatório, Granjas Integradas e no Abatedouro da empresa no estado de Pernambuco.

## 2.2 Atividades desenvolvidas durante o estágio

### 2.2.1 Fábrica de Rações

A fábrica de rações da empresa (Figura 1) está localizada na cidade de Carpina (PE) e realiza a fabricação de rações tanto para consumo das granjas integradas e próprias da empresa, bem como para venda comercial. São produzidas rações para bovinos, suínos, equinos, aves de corte, postura e aves reprodutoras. A fábrica recebe diariamente várias matérias primas de origem vegetal, como grãos de milho e soja de diversos compradores parceiros que ficam armazenados nos silos (Figura 2), além de matérias primas origem animal como farinhas de carne e ossos, penas e vísceras e óleo de aves, todos oriundos tanto do abatedouro da empresa, como também de empresas parceiras.



**Figura 1.** Entrada da fábrica em Carpina-PE

(Fonte: Google Maps )



**Figura 2.** Silos de armazenamento

(Fonte: Arquivo Pessoal)

### 2.2.2 Laboratório de Controle de Qualidade

O laboratório de controle de qualidade da empresa fica localizado no interior da fábrica de rações em Carpina. No laboratório são realizadas análises bromatológicas e de qualidade das matérias-primas recebidas e utilizadas na empresa para a fabricação das rações. As análises têm o propósito de garantir a qualidade das matérias-primas que estão sendo recebidas, assegurando que estejam dentro dos padrões de qualidade estabelecidos pela empresa, estando livres de contaminações e alterações que possam prejudicar a produção dos produtos da fábrica.

Os caminhões contendo as matérias-primas (Figura 3) chegam à fábrica e ficam estacionados do lado de fora da empresa até que a coleta e as análises pertinentes à carga sejam realizadas. A amostragem do material nos caminhões é feita se utilizando sondas e caladores e a coleta é feita em diferentes pontos e profundidades da carga. O funcionário que faz a coleta anota todas as informações relevantes da carga (número da placa do veículo, fornecedor, tipo de carga, etc) e leva as amostras coletadas (Figura 4) até o laboratório.



**Figura 3.** Caminhão com carga em sacos

**Figura 4.** Material coletado para análise

(Fonte: Arquivo Pessoal)

As cargas são liberadas apenas após a finalização das análises e o laboratório informar que o descarregamento está liberado. Caso o material não esteja dentro do padrão de qualidade ou apresente alguma alteração ou contaminação é informado aos gestores de qualidade para que as medidas cabíveis sejam tomadas. As análises realizadas no laboratório são divididas em análises de liberação de carga (para recebimento de matérias-primas externas) como as análises de peróxido, acidez, rancidez e classificação de grãos, e análises de controle de qualidade dos produtos acabados da empresa (rações, e concentrados) como as análises de matéria mineral e teor de cálcio.

#### 2.2.2.a. **Análise de Umidade**

Para a realização da análise de umidade do milho, uma amostra de 1 kg é pesada em balança e levada ao quarteador onde é dividida para se obter quatro amostras de 250 g. Após isso uma amostra de 250 g é colocada no determinador de umidade (Figuras 5 e 6). Segundo a instrução Normativa do MAPA n.º 60 de 2011, o percentual de umidade tolerável para o milho é de até 14,0%. O teor de umidade é uma característica muito importante para o milho, pois quanto mais úmido o milho, maior a probabilidade do mesmo ser

contaminado por fungos, além da umidade dificultar a moagem do material e ainda diminuir o tempo útil de armazenamento do grão.



**Figura 5.** Determinador de Umidade



**Figura 6.** Umidade da amostra coletada

(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### 2.2.2.b. Seleção dos Grãos

Após a determinação da umidade, a amostra de milho é peneirada em peneira de 0,3 milímetros (Figura 7), onde o que sobra no fundo são impurezas. Após isso a amostra é colocada na mesa de análise onde é feita a seleção e separação de objetos estranhos, grãos ardidos, cochos, carunchados e quebrados que são colocados em potes identificados (Figuras 8 e 9). Após essa seleção, o que fica em cada pote é pesado para se fazer o cálculo da porcentagem de grãos avariados e saber se o milho se encontra dentro do padrão de qualidade estabelecido pelo Ministério da Agricultura segundo a Instrução Normativa do MAPA n° 60 de 22/12/11 (Tabela 1).



**Figura 7.** Peneira para seleção de grãos

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 8.** Potes para separação de grãos avariados

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 9.** Mesa de análise de grãos

(Fonte: Arquivo Pessoal)

**Tabela 1.** Níveis máximos de tolerância para classificação do milho em percentual (%)

Enquadramento	Grãos avariados		Grãos quebrados	Matérias Estranhas e Impurezas	Carunchados
	Ardidos	Total			
Tipo 1	1,00	6,00	3,00	1,00	2,00
Tipo 2	2,00	10,00	4,00	1,50	3,00
Tipo 3	3,00	15,00	5,00	2,00	4,00
Fora de Tipo	5,00	20,00	Maior que 5,00	Maior que 2,00	8,00

(Fonte: MAPA, 2011)

### 2.2.2.c. Análise de micotoxinas

A análise tem por objetivo verificar a presença de micotoxinas em matérias-primas de origem vegetal. As micotoxinas são definidas como um grupo de compostos produzidos por algumas espécies fúngicas durante seu crescimento, que possuem o potencial de causar doenças ou morte quando ingeridas pelo homem ou animais (Iamanaka et al., 2010). Os fungos produtores de micotoxinas estão presentes em vários locais e podem produzir toxinas em vários produtos agrícolas, sendo os mais afetados grãos e cereais, conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Principas Micotoxinas e Alimentos afetados

Micotoxina	Fungos produtores	Alimentos
<b>Aflatoxina</b>	<i>Aspergillus flavus, A. parasiticus,</i>	Milho, amendoim, figo, oleaginosas, nozes, leite e derivados.
<b>Fumonisinás</b>	<i>Fusarium verticillioides, F. proliferatum, Alternaria alternata f. sp. lycopersici</i>	Milho, chá-preto.
<b>Zearalenona</b>	<i>Fusarium graminearum, Fusarium culmorum, Fusarium equiseti</i>	Milho, cevada, trigo, sorgo, arroz, centeio
<b>DON</b>	<i>Fusarium graminearum, F. culmorum</i>	Milho, cevada, centeio, aveia, trigo.
<b>T2</b>	<i>Fusarium sporotrichioides, Myrothecium, Phomopsis, etc.</i>	Milho e outros cereais.
<b>Ocratoxina</b>	<i>Aspergillus ochraceus, A. carbonarius, Penicillium sp., Fusarium sp.</i>	Milho, cevada, café, arroz, feijão, vinho, figo, trigo.
<b>Esterigmatocistina</b>	<i>Aspergillus sp., Bipolaris, Chaetomium.</i>	Cereais, café, queijo.
<b>Citrinina</b>	<i>Penicillium citrinum</i>	Milho, cevada, trigo, arroz, aveia.

(Fonte: Embrapa Milho e Sorgo, 2015)

Para a realização da análise, uma amostra do material contendo 10 g é pesada e colocada dentro do saco com filtro do teste (Figura 10), juntamente com 50 ml de água destilada. O saco então é fechado e agitado por cerca de 2 minutos, após isso é aguardado o tempo de aproximadamente 1 minuto para que a amostra decante, após isso é realizada a pipetagem do líquido sobrenadante da amostra e do reagente de diluição do teste de cada micotoxina (a quantidade depende do tipo de diluição indicada para cada tipo de micotoxina).

Após a pipetagem, ambos os líquidos são colocados dentro de um tubo plástico identificado (Figura 11), após isso os tubos são agitados por alguns instantes no agitador (Figura 12). Posteriormente o conteúdo dos tubos é colocado juntamente com as fitas indicadoras do teste de cada tipo de micotoxina (Figura 13), o material então é levado até a leitor do kit de análise que faz a leitura e a detecção das micotoxinas. Nesta máquina existem diferentes curvas no qual o material pode passar. O resultado sai impresso em papel indicando a presença ou não da micotoxina e a concentração dela em ppm na amostra (Figura 14).



**Figura 10.** Saco com amostra



**Figura 11.** Reagentes das micotoxinas

(Fonte: Arquivo Pessoal)





**Figura 12.** Amostras no agitador

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 13.** Fitas indicadoras



**Figura 14.** Resultado da análise de micotoxinas

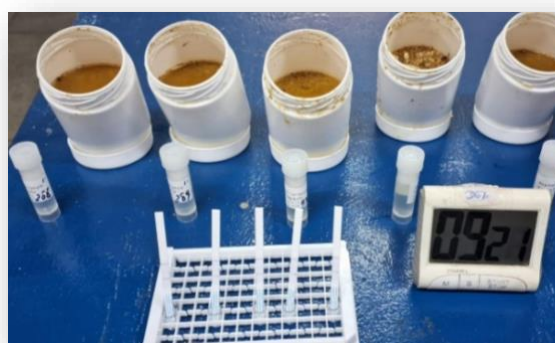
(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### 2.2.2.d. Teste de Nicarbazina

O teste tem por objetivo fazer a detecção da presença da nicarbazina nas rações de matrizes reprodutoras em postura. A Nicarbazina é um aditivo muito utilizado nas rações de aves de produção pois atua como agente anticoccidiano, dificultando o desenvolvimento de espécies de *Eimeria*, além de possuir vantajoso custo-benefício (Feddem et al., 2020). Contudo, a nicarbazina se encaixa numa categoria de drogas que interferem na formação da casca dos ovos, pois, a presença deste composto nas rações de aves em postura pode levar a despigmentação da casca (Butcher e Miles, 2018), além também de poder causar queda da postura e reduzir a eclodibilidade de ovos férteis (Leeson e Summer, 2000; Revollo e Ferreira, 2005). A presença da nicarbazina nas rações de aves reprodutoras geralmente ocorre devido à contaminação durante sua produção nas fábricas.

Para a realização do teste, amostras das rações das matrizes são coletadas diretamente dos comedouros e são enviadas devidamente identificadas ao laboratório. Aproximadamente 100 g da amostra coletada é colocada em um recipiente juntamente com 100 ml de álcool isopropílico (Figura

15), após isso a mistura é levada para agitar por 5 minutos, posteriormente 200 µl da mistura é pipetada e colocada em tubo plástico juntamente com a solução reagente do teste, então é inserida dentro do tubo uma fita indicadora com duas colunas. Após isso, é aguardado o tempo de cerca de 10 minutos para que a fita indicadora mostre o resultado do teste (Figura 16). Caso o teste dê positivo para a presença da nicarbazina a primeira coluna da fita se apresenta mais escura, ou caso o resultado seja negativo a segunda coluna da fita se apresenta mais escura.



**Figura 15.** Preparação da amostra para o teste

**Figura 16.** Amostras de ração em teste

(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### 2.2.2.e. **Análise de Peróxidos**

A análise tem por objetivo avaliar o grau de oxidação das gorduras (lipídeos) das matérias-primas de farinhas de origem animal, farelos, gérmen e óleos de origem animal e vegetal.

A fração lipídica dos alimentos está relacionada a diversas propriedades organolépticas, como aroma, coloração, textura, e suculência, além disso, também é responsável por parte do conteúdo nutricional do alimento (Ferrari,1998). A oxidação dessa fração lipídica ocorre por meio do conjunto de reações de radicais livres, ácidos graxos e oxigênio, o que resulta na degradação das gorduras. Agentes como luz, temperatura, enzimas e microrganismos também participam desse processo (Mozuraityte et al., 2016; Angelo et al., 1996), desse modo dependendo do grau de oxidação, podem ocorrer mudanças

químicas e físicas nos alimentos, o que pode levar à alteração de seu sabor, odor e do valor nutricional, além do comprometimento da segurança de consumo desse alimento (Kubow, 1993).

Para se realizar a análise, 20 g da amostra é pesada e colocada em Erlenmeyer e então são adicionados 50 ml de álcool metílico, 25 ml de clorofórmio e 18 ml de água destilada, após isso a solução é colocada em agitador por 30 minutos (Figura 17), após os 30 minutos, são adicionados mais 25 ml de clorofórmio e 25 ml de sulfato de sódio, então a solução é levada novamente para agitar por mais 2 minutos. Passado o tempo, o conteúdo do Erlenmeyer é filtrado em um becker com ajuda de papel filtro qualitativo e funil de decantação e retirada uma alíquota de 10 ml que é colocada em outro becker com ajuda de pipeta (Figura 18).



**Figura 17.** Amostras em agitação



**Figura 18.** Pipetagem de alíquota

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Após isso, a alíquota é levada para dentro da capela e são adicionados 25 ml de iodeto de potássio e 10 ml de ácido acético simultaneamente, o material então é mantido no escuro por 1 minuto (Figura 19), após isso são adicionados 0,5 ml de amido e 10 ml de água destilada também simultaneamente, após isso é observado se existe alguma reação no material, se o mesmo apresentar coloração preta a presença de peróxidos é positiva (Figura 20), sendo realizada

então a titulação com tiosulfato de sódio até o mesmo apresentar coloração esbranquiçada (Figura 21). O valor utilizado para titular é anotado em planilha assim como a presença do peróxido. Quando o peróxido é identificado, um cadinho de porcelana é pesado e identificado, e outra alíquota de 10 ml é retirada do material filtrado e colocada no cadinho que é levado para a estufa por 1 hora, após isso o cadinho é repesado e com peso obtido o índice de peróxido é calculado por meio de um aplicativo de propriedade da empresa.



**Figura 19.** Amostra no escuro



**Figura 20.** Presença positiva do peróxido

**Fonte:** (Arquivo Pessoal)



**Figura 21.** Amostra pós-titulação

**(Fonte:** Arquivo Pessoal)

#### 2.2.2.f. Análise de Acidez

A análise de acidez é realizada nas farinhas de origem animal e óleos. Durante o processamento e armazenamento desses produtos é possível que ocorram alterações químicas na estrutura dos lipídeos. Desse modo, a determinação da acidez pode fornecer um dado importante para avaliação do estado de conservação dos mesmos, pois um processo de decomposição no material seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, pode alterar a concentração dos íons de hidrogênio (Fernandes, 2016), além de ocorrer a geração de ácidos livres, o que resulta em mudanças na acidez do produto.

Para a realização da análise, uma amostra de 2,5 g do material é pesada em Erlenmeyer de plástico e, em outro Erlenmeyer de vidro, são adicionados 75 ml de álcool etílico e 3 gotas de fenolftaleína. Após isso é feita a titulação da solução com hidróxido de sódio até que o material apresente coloração rosa claro, após isso o conteúdo do Erlenmeyer de vidro é adicionado junto a amostra no Erlenmeyer de plástico. Posteriormente o material é agitado por 25 minutos e em seguida filtrado em um becker com ajuda papel filtro qualitativo (Figura 22), sendo então adicionados mais 50 ml de álcool etílico e 3 gotas de fenolftaleína, então é realizada a titulação com hidróxido de sódio até a viragem para a cor rosa (Figura 23), o valor gasto na titulação é anotado em planilha para a realização do cálculo do índice de acidez.



**Figura 22.** Amostra em processo de filtragem



**Figura 23.** Amostras pós titulação

(Fonte: Arquivo Pessoal)

### 2.2.2.g. Análise de Atividade Ureática

A análise de atividade ureática é realizada nas matérias primas de farelo de soja integral e farelo de soja 46. A soja assim como outros produtos de origem vegetal contém compostos que atuam como sua proteção natural e que acabam muitas vezes dificultando sua utilização *in natura* para animais, pois quando ingeridos causam efeitos adversos no trato gastrointestinal, podendo limitar o consumo do animal e inibir a digestão ou absorção de nutrientes (Souza et al., 2019) sendo esses compostos denominados fatores antinutricionais.

Alguns desses compostos presentes na soja são os fatores anti-tripsina e quimotripsina, hemaglutininas, saponinas e a lipoxigenase (Mantovani et al., 2011). Para evitar os efeitos negativos dos fatores antinutricionais da soja no metabolismo dos monogástricos, a soja utilizada na alimentação animal passa por um tratamento térmico para desativação desses compostos, uma vez que a maior parte deles são termolábeis (Krabbe et al., 2022). A análise da atividade ureática então tem por finalidade avaliar se o farelo de soja recebido é de boa qualidade e se recebeu tratamento térmico adequado para desativação desses fatores antinutricionais, onde um farelo de soja oriundo de grãos de boa qualidade apresenta o índice de atividade ureática entre 0,05 e 0,25 unidades de pH (Krabbe et al., 2022).

Para a realização da análise são pesadas e adicionados em tubos, 2 g da amostra da soja e 3 g de ureia, e em outro tubo é adicionada somente os 2 g da amostra, posteriormente é adicionado 10 ml de uma solução tampão nos tubos, após isso os tubos são levados para banho maria onde permanecem por 30 minutos (Figura 24), os tubos são adicionados um de cada vez a cada 5 minutos após o primeiro tubo ser colocado no banho maria, sendo então agitados manualmente a cada 5 minutos.

Após todos os tubos passarem seus respectivos 30 minutos no banho maria, são colocados em estante e o líquido que decantou nos tubos (Figura 25) é retirado com ajuda de um becker, então os eletrodos do peagâmetro são colocados dentro do becker (Figura 26), então é aguardado alguns instantes até que o peagâmetro faça a leitura do material e dê o resultado do pH da amostra. Os resultados do pH com e sem ureia são anotados em caderno, posteriormente

o valor do pH menor (com ureia) é subtraído do valor do pH maior (sem ureia) e então o valor do pH da amostra é obtido e anotado em planilha.



**Figura 24.** Tubos em banho maria

**Figura 25.** Amostras decantando

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 26.** Amostra em leitura

(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### 2.2.2.h. **Análise de Matéria Mineral**

Para análise da matéria mineral são pesadas 3 g das amostras moídas em cadinhos de porcelana identificados e previamente pesados (Figura 27). Posteriormente, os cadinhos são levados para a mufla por 4 horas a 550-600°C (Figura 28), após a queima os cadinhos são retirados e colocados para esfriar no dessecador (Figura 29), posteriormente os cadinhos são pesados novamente e o resultado é anotado em planilha, sendo o valor da matéria mineral o

resultado da subtração da massa do cadinho antes e depois de passar pela mufla.



**Figura 27.** Amostras moídas pesadas nos cadinhos

**Fonte:** (Arquivo Pessoal)



**Figura 28.** Cadinhos na Mufla



**Figura 29.** Amostras Pós queima

**Fonte:** (Arquivo Pessoal)

### 2.2.2.i. Determinação de Cálcio

A análise tem por objetivo fazer a determinação da quantidade de cálcio no material analisado, para saber se o mesmo está dentro dos padrões estabelecidos pela empresa, evitando que os produtos acabados apresentem excesso ou falta de cálcio. A análise é realizada nos produtos acabados da empresa (rações e concentrados) e farinhas de origem animal.



A análise é realizada após se obter a matéria mineral das amostras. As cinzas restantes nos cadinhos são transferidas para beakers devidamente identificados, e então é adicionado 20 ml de ácido clorídrico e o material é deixado descansando dentro da capela. Posteriormente é feita a filtração do material com ajuda de filtro qualitativo e Erlenmeyer, após a filtração o filtro é lavado com água destilada e então o Erlenmeyer é preenchido com água destilada até a marcação no tubo.

Posteriormente o material é agitado manualmente por alguns segundos e então uma alíquota de 50 ml para rações e 25 ml para farinhas e concentrados é retirada com ajuda de pipeta (Figura 30). A alíquota é transferida para outro becker e levada ao banho maria por 10 minutos a 60-70°C (Figura 31). Após os 10 minutos o becker é levado até a capela onde são adicionados 50 ml de oxalato de amônio, 10 ml de acetato de amônio, 1 ml de ácido acético e 4 gotas de vermelho de metila, após isso a mistura é homogeneizada e volta para o banho maria por mais 10 minutos, posteriormente a mistura é levada novamente para a capela e então é gotejado hidróxido de amônia até que a coloração mude para amarelo claro (Figura 32), após isso o material é deixado de repouso por duas horas.



**Figura 30.** Pipetagem do material



**Figura 31.** Amostras em banho maria

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 32.** Amostras na capela

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Após o repouso as amostras são filtradas com auxílio de papel quantitativo, funil e outro becker, após a filtragem do material o filtro é lavado com água destilada e retirado. Posteriormente em outros beckers devidamente identificados são adicionados 20 ml de ácido sulfúrico a 10%, juntamente com os filtros quantitativos que são macerados com ajuda de um bastão. O material é levado novamente para banho maria por 10 minutos a 90°C. Após os 10 minutos do banho maria é feita a titulação com permanganato de potássio até a viragem da cor transparente para rosa claro, o valor utilizado na titulação é anotado em planilha e posteriormente o teor de cálcio da amostra é calculado.

#### 2.2.2.j. **Análises no NIR**

O laboratório de controle de qualidade da fábrica também conta com as análises feitas no equipamento NIR (Near Infrared Reflectance), com este equipamento é possível extrair o máximo de informações de um produto ou matéria-prima pois é um equipamento de alta precisão que funciona através do princípio de emissão de radiação eletromagnética.

Após as materias-primas e produtos acabados passarem por suas respectivas análises no laboratório, elas passam pelo equipamento NIR (as análises realizadas pelo equipamento da empresa estão listados na Figura 34), e após isso são arquivadas no arquivo de materias-primas da empresa por um

certo período de tempo, caso ocorra a necessidade de refazer algum tipo de análise ou caso surgir algum problema a amostra do material está guardada.



**Figura 33.** Analisador de Alimentos NIR

(Fonte: Arquivo Pessoal)

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

**Figura 34.** Análises Realizadas pelo NIR

(Fonte: Arquivo Pessoal)

### 2.2.3 Matriseiro

O matriseiro da empresa (Figuras 35 e 36) está localizado no município de Aliança em Pernambuco, no mesmo são criados matrizes e machos reprodutores para produção de ovos férteis, atualmente 100% do plantel é composto da linhagem Ross. O matriseiro conta com 12 núcleos de produção, com dois ou três galpões cada, onde lotes de diferentes idades são alojados. Para garantir a biosseguridade ao adentrar nas dependências do matriseiro os carros passam por um rodolúvio, e para visitantes e funcionários é necessário

tomar banho e vestir uma roupa identificada e botas fornecidas pela empresa, assim como para adentrar em cada núcleo (Figura 37) é necessário tomar outro banho e trocar de roupa novamente.



**Figura 35.** Galpões de criação de matrizes

(Fonte: Fotos cedidas pela empresa)



**Figura 36.** Vista aérea do matrizeiro

(Fonte: Fotos cedidas pela empresa)



**Figura 37.** Entrada de Núcleo

(Fonte: Fotos cedidas pela empresa)

### **2.2.3.a. Manejo na Fase de Cria e Recria**

As aves são recebidas com um dia de idade e todo o manejo da fase inicial é realizado após a formação dos casulos e aquecimento dos galpões. Os machos ficam separados das fêmeas em boxes diferentes e o acasalamento só acontecerá na fase de produção. As fases de recria e produção acontecem no mesmo galpão por toda a vida útil da ave. Durante a recria até antes do início da produção as aves são pesadas e selecionadas a cada quatro semanas, desde a primeira semana até a vigésima para acompanhamento e controle de peso do lote, dessa forma é possível realizar a uniformização das aves.

O controle de peso do lote é crucial para um bom desempenho dos animais na produção, pois aves que estão abaixo do peso ou ganham muito peso antes do início da produção podem apresentar atraso do início da postura, menor persistência de pico, menor produção de ovos, aumento da incidência de prolapso e ainda pode ocorrer a perda da sincronização sexual de machos e fêmeas (Manual de Manejo de Matrizes Ross, 2023). A pesagem dos animais é realizada utilizando uma balança classificadora de pesos (Figura 38), para a realização do manejo uma amostra das aves do lote é pesada de forma se obter uma média, a partir disso as aves serão separadas por categorias de peso acima ou abaixo da média.



**Figura 38.** Balança classificadora de pesos

(Fonte: Google Imagens)

Os valores das categorias de peso são colocados na balança classificadora, assim quando uma ave é colocada dentro do equipamento o mesmo irá identificar em qual categoria de peso a ave se encontra, assim uma das traves da balança se abre de modo que a ave cai em um espaço destinado aquela categoria de peso, a partir disso as aves são distribuídas nos boxes de acordo com sua faixa de peso, a quantidade de categorias de peso depende da quantidade de boxes disponíveis para a distribuição das aves.

O controle do peso é feito mediante o controle da oferta de ração, caso as aves estejam no peso ideal o programa de alimentação é seguido normalmente de acordo com o avançar da idade das aves, em lotes com aves abaixo do peso existe aumento da oferta de ração, e em lotes acima do peso a oferta da ração é controlada para que as aves consigam chegar no peso ideal, a oferta de ração nunca é diminuída. Durante o manejo de pesagem, também, podem ocorrer simultaneamente a vacinação das aves, seja por vacinação ocular (Figura 39), pela membrana da asa (Figura 40) ou via intramuscular (Figura 41), pela água ou pulverização.



**Figura 39.** Vacina Ocular



**Figura 40.** Vacina na membrana da asa

(Fonte: Embrapa Suínos e Aves)



**Figura 41.** Vacina intramuscular

(Fonte: Embrapa Suínos e Aves)

### **2.2.3.b. Manejo na Fase de Produção**

Após a fase de recria se inicia a fase de produção. Às 23 semanas os machos são distribuídos nos boxes de cada galpão junto com as fêmeas, seguindo as categorias de peso, machos leves com as fêmeas leves e machos pesados com fêmeas pesadas, a proporção utilizada é de 1 macho para 10 fêmeas. Em cada box ficam cerca de 14 estantes de madeira (Figura 42), cada uma com 10 entradas de ninho, forrados com palha de arroz.

Os comedouros são separados, os das fêmeas são tipo calha e permanecem no chão e possuem espaço menor e grade exclusiva de machos, com o intuito de impedir que os mesmos consumam a ração (Figura 44). Já o comedouro dos machos também é tipo calha e fica suspenso e o acesso só é liberado no horário da alimentação. O programa de luz segue a oferta de 18 horas de luz por dia para as aves (12h de luz natural e 6h de luz artificial).



**Figura 42.** Estante de ninhos de madeira  
(Fonte: Google Imagens)



**Figura 43.** Lote de matrizes e reprodutores  
( Fonte: Fotos cedidas pela empresa)

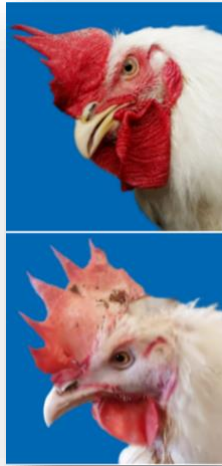


**Figura 44.** Comedouro das fêmeas  
(Fonte: Google imagens)

O manejo diário dos animais consiste na oferta da ração uma vez ao dia, ajuste da temperatura com o uso de ventiladores e aspersores, observação do comportamento das aves e coleta dos ovos. Regularmente uma amostra de 5 machos e 20 fêmeas são pesados para se fazer o ajuste da oferta de ração e acompanhamento do peso das aves.

Os machos são observados periodicamente quanto a seu vigor e sua capacidade de cobrir as fêmeas, devendo apresentar crista e barbelas bem desenvolvidas e vermelhas (Figura 45), cloaca úmida e avermelhada (Figura 46) e condição corporal adequada (Figura 47). A partir das 65 semanas de idade de acordo com o desempenho das aves é iniciado o descarte do lote.





**Figura 45.** Diferenças na coloração de crista e barbela de machos reprodutores

(Fonte: Manual de Manejo de Matrizes Ross)



**Figura 46.** Diferenças na coloração da cloaca de machos reprodutores

(Fonte: Manual de Manejo de Matrizes Ross)



**Figura 47.** Diferenças nas condições corporais de machos reprodutores

(Fonte: Manual de Manejo de Matrizes Ross)

### 2.2.3.c. Coleta de Ovos

A coleta dos ovos ocorre cinco vezes ao dia, três vezes no horário da manhã e duas vezes no horário da tarde. As várias coletas visam deixar os ovos o mínimo possível no ambiente dos aviários para evitar contaminações, quebra ou rachaduras e, também, para evitar que o embrião fique muito tempo fora da temperatura ideal de incubação. Os ovos são coletados e colocados em bandejas plásticas (Figura 48), e são separados em ovos de ninho, cama, sujos, quebrados e deformados nas bandejas, ovos com sujidades são lavados com água morna.

Após a coleta eles são levados até uma sala com uma caixa fumigadora de madeira (Figura 49), na mesma é colocado cerca de 7 g de paraformol que é fumigado nos ovos, após isso, os ovos são levados em caminhão até o incubatório da empresa que fica próximo as dependências do matizeiro. A fumigação antes da entrada no incubatório visa deixar os ovos livres de contaminação, além de agilizar o processo de recebimento dos ovos no incubatório.



**Figura 48.** Ovos em bandejas plásticas

( Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 49.** Caixa fumigadora de ovos

(Fonte: Google Imagens)

## 2.2.4 Incubatório

O incubatório da empresa está localizado no município de Aliança em Pernambuco e foi fundado em 1992 (Figura 50). Assim como no matrizeiro, a entrada no incubatório é restrita, os carros necessitam passar pelo rodolúvio e as pessoas que adentram no incubatório precisam tomar banho e realizar a troca de roupas.

O incubatório da empresa recebe e incuba ovos férteis tanto da própria granja de matrizes em aliança, como do matrizeiro da empresa na Bahia e, também, ovos férteis de outras empresas, caso seja necessário a empresa também contrata incubatórios de terceiros para fazer a incubação dos ovos de acordo com a demanda. O incubatório é dividido entre a área limpa que compreende desde a sala de ovos até as salas das incubadoras e a área suja que compreende desde as salas com os nascedouros até a sala de expedição dos pintos.



**Figura 50.** Incubatório da empresa no Município de Aliança-PE

(Fonte: Fotos cedidas pela empresa)

#### **2.2.4.a. Recepção e Seleção dos Ovos**

Os ovos férteis que chegam para ser incubados podem ser recebidos em duas entradas, uma exclusiva para os caminhões que vem do matrizeiro e outra para ovos que são de fora. Os ovos do matrizeiro já chegam ao incubatório fumigados com paraformol, e identificados por lote, data e se foram ovos oriundos de ninho (marcados com um risco) e ovos de cama (marcados com dois riscos).

Os ovos ficam em bandejas plásticas (Figura 51), e permanecem na sala de ovos na temperatura de 18°C, até o momento de sua classificação e incubação, a manutenção desta temperatura é necessária pois ela está dentro da faixa de temperatura ideal para o armazenamento de ovos férteis, pois compreende a temperatura do zero fisiológico que é a faixa de temperatura onde é possível estacionar o desenvolvimento do embrião e também retardar a deterioração das membranas do ovo, do albúmen e da gema (Dicas de Incubação Aviagen, 2020)



**Figura 51.** Ovos na sala de recepção em bandejas plásticas

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Após a recepção os ovos passam por uma seleção, em ovos de lotes mais velhos a seleção é feita manualmente, pois como os mesmos são maiores e possuem a casca mais fina, o risco de quebrarem ou trincarem ao passarem pela máquina é maior, desse modo os ovos são retirados das bandejas e são separados pelos funcionários pelo tamanho nas bandejas dos carrinhos de incubação. Ovos muito sujos, quebrados/trincados ou deformados não são colocados para incubar conforme demonstrado na Figura 52.



**Figura 52.** Ovos não aptos para incubação

( **Fonte:** Guia de manejo de incubação Cobb Vantress)

Já os ovos oriundos de lotes mais novos passam pela seleção com ajuda de maquinário. Dessa forma os ovos são retirados das bandejas e primeiramente passam por uma esteira que possui pequenas escovas em seu interior, onde é realizada a limpeza superficial de sujidades da casca. Após isso, os ovos seguem na esteira e passam por uma mesa de ovoscopia (Figura 53), onde na mesma são detectados ovos trincados e rachados que são retirados.

Posteriormente os ovos seguem para a separação por peso, na esteira seletora os ovos são desembocados em diferentes entradas de acordo com a faixa de peso dos mesmos (Figura 54). Ovos de duas gemas, abaixo de 48 g e deformados não são incubados. Após a separação pelo peso os ovos são colocados nas bandejas dos carrinhos de incubação (Figura 55).



**Figura 53.** Ovos passando pela mesa de ovoscopia

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 54.** Ovos passando pela esteira seletora de pesos

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 55.** Carrinhos de incubação

(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### **2.2.4.b. Pré-Aquecimento dos Ovos**

Após passarem pela seleção e serem colocados nas bandejas dos carrinhos de incubação, os ovos seguem para o corredor de pré-aquecimento (Figura 56), onde são mantidos por cerca de 10 horas na temperatura de 29°C, a ventilação é mantida com a ajuda de ventiladores de teto.

O pré-aquecimento visa evitar que os ovos passem por uma mudança brusca de temperatura de 18°C na sala de ovos para 37,5°C das incubadoras, assim evitando o 'suar' dos ovos, que é uma condensação que favorece a penetração de bactérias nos ovos, levando a maior número de ovos podres e explosões (Dicas de incubação Aviagen, 2020), além também de evitar a queda brusca da temperatura dentro das incubadoras.





**Figura 56.** Carrinhos de incubação no corredor de pré-aquecimento

( Fonte: Arquivo Pessoal)

Antes dos ovos seguirem para as incubadoras, 3 bandejas de um carrinho por lotes são pesadas e identificadas (Figura 57), essas mesmas três bandejas serão pesadas na transferência, e os pintos também serão pesados após a eclosão, para assim se obter a perda umidade dos ovos e o rendimento dos pintos. Os ovos de cama são incubados em incubadoras diferentes dos ovos de ninho, pois como são ovos que estavam em contato com a cama e as excretas das aves possuem um maior risco contaminação, correndo maior risco de estourarem.



**Figura 57.** Bandeja pesada e marcada no carrinho de incubação

( Fonte: Arquivo Pessoal)

#### 2.2.4.c. Incubação dos Ovos

Os carrinhos são levados para as incubadoras (Figura 58) que são de estágio múltiplo, isto é, compreendem a incubação de ovos em diferentes estágios de desenvolvimento, dessa forma, os carrinhos de incubação são dispostos dentro da incubadora de forma que o carro mais antigo fica disposto na esquerda da máquina, o carro mais novo no meio e o carro intermediário fica à direita, essa forma de organização permite que os ovos mais velhos passem calor para os ovos mais novos.

Os ovos permanecem nas incubadoras por 19 dias, durante esse período o ambiente dentro das incubadoras deve ser constante, pois se a temperatura estiver muito baixa o embrião tem seu desenvolvimento retardado, podendo parar de crescer e ocorrer morte embrionária, já em temperaturas elevadas, o crescimento pode ser acelerado, com posterior risco de morte embrionária (Viola et al., 2019).

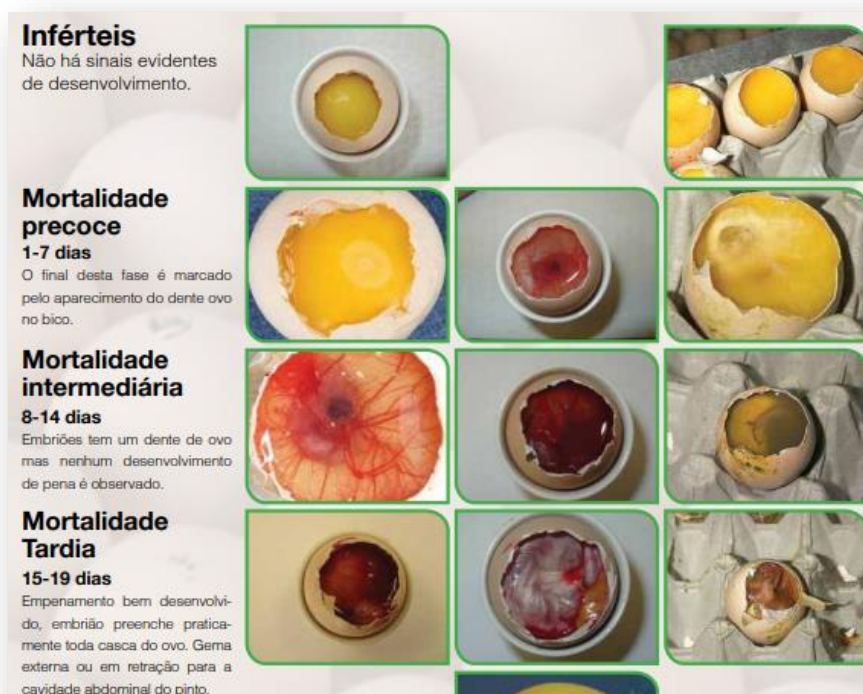


**Figura 58.** Carrinhos de incubação dentro da incubadora

( Fonte: Arquivo Pessoal)

A temperatura é mantida em 37,5°C e a umidade em cerca de 80%, diariamente os funcionários fazem a checagem da temperatura e da umidade no painel da incubadora como, também, dos termômetros dispostos dentro das máquinas, para garantir que o ambiente ideal está sendo mantido fazendo as anotações em planilha para acompanhamento, a ventilação é constante para fazer a circulação do ar e manter a incubadora livre dos gases gerados pelos ovos, a viragem é realizada a cada 1 hora segundo a programação feita nas incubadoras.

Aos 11 dias de incubação uma amostra dos ovos incubados é utilizada para realização de embriodiagnóstico, após passarem por ovoscopia os ovos que se apresentam claros sobre a luz são retirados da incubação, posteriormente é realizada a abertura desses ovos onde é possível observar os ovos inférteis, e as mortalidades em estágio inicial e intermediária dos embriões (Figura 59), além de possíveis contaminações, os resultados são anotados para posteriormente ser calculado a fertilidade dos lotes e o número esperado de eclosão de pintos.



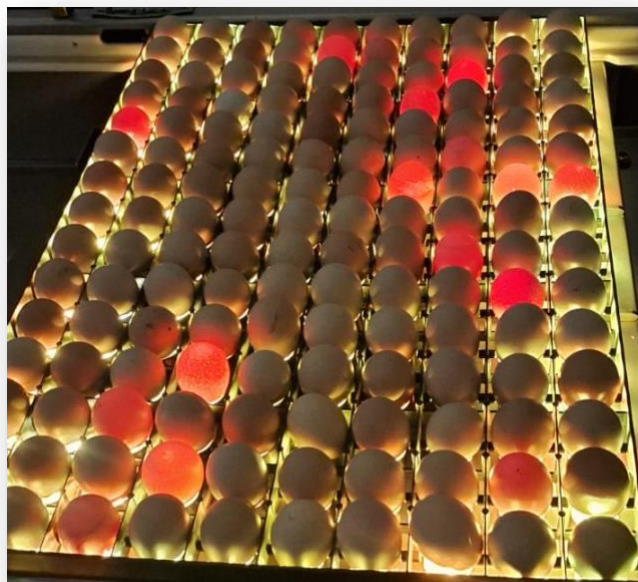
**Figura 59.** Estágios de mortalidade no Embriodiagnóstico

(Fonte: Aviagen)

#### 2.2.4.d. Transferência dos Ovos

Após 19 dias de incubação os carrinhos com os ovos são retirados das incubadoras, e as bandejas identificadas são pesadas novamente para se ter o cálculo de perda de umidade dos ovos, onde a perda de umidade ideal é de cerca de 12%. O monitoramento da perda de umidade dos ovos é muito importante pois problemas como eclosões tardias, umbigos mal cicatrizados e pintinhos aderidos a casca podem ser causados por taxas de umidade inadequadas durante a incubação. Após a pesagem os carrinhos são levados até a sala de vacinação onde é realizada a vacinação *in ovo*.

As bandejas são retiradas dos carros e passam por uma mesa de ovoscopia (Figura 60), onde os ovos claros são retirados e após isso seguem para a máquina que realiza a vacina (Figura 61). A máquina possui uma agulha maior e mais grossa que é responsável por furar a casca (furador) e uma agulha menor que faz a injeção das vacinas (Marek e Gumboro) nos ovos, após isso os ovos são colocados nas bandejas dos nascedouros (Figura 62) e então são levados até as salas onde ficam os nascedouros.



**Figura 60.** Ovos na mesa de ovoscopia

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 61.** Máquina de vacinação in ovo

(Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 62.** Ovos sendo transferidos para caixa de nascedouro

(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### **2.2.4.e. Eclosão e Expedição dos Pintos**

Aos 21 dias de incubação conforme a programação de eclosões o “saque” (retirada) dos pintinhos dos nascedouros é feito diariamente, geralmente pela manhã, as caixas dos nascedouros são retiradas e seguem para a sala de expedição de pintos. Os pintinhos oriundos das bandejas anteriormente pesadas e identificados são pesados novamente para se ter o cálculo de rendimento de pintinhos que é o peso médio do pintinho dividido pelo peso médio do ovo fresco

multiplicado por 100. Na sala de expedição os pintinhos já nascidos e secos são retirados dos nascedouros e colocados em outras caixas, ovos não eclodidos (Figura 63) e pintinhos ainda muito molhados voltam para os nascedouros e permanecem por mais um dia lá, sendo retirados no “segundo saque” no outro dia.



**Figura 63.** Ovo bicado ainda não eclodido

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Os pintinhos seguem para a sala de expedição, onde é realizada a sexagem caso os lotes para a expedição sejam separados por sexo, a sexagem é feita pela observação do padrão de empenamento das asas, onde as fêmeas possuem padrão de empenamento das penas secundárias das asas mais precoce (Figura 64) em relação aos machos (Figura 65). Os pintinhos são separados e contados por caixa, onde cada caixa comporta 100 pintos (Figura 66).



**Figura 64.** Padrão de empenamento de fêmeas **Figura 65.** Padrão de empenamento de machos

( Fonte: Arquivo Pessoal)



**Figura 66.** Caixa com pintinhos para expedição

( Fonte: Arquivo Pessoal)

Além da sexagem na sala de expedição também é realizada seleção dos pintinhos, de forma a fazer a separação dos pintos de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e os destinados a descarte. Os animais são observados em toda sua constituição corporal geral, onde um pintinho de boa qualidade deve apresentar ambos os olhos, bico bem formado, pés bem formados, umbigo bem curado e não apresentar deformações, além de se apresentar ativo, ficando em pé e andando dentro das caixas (Figura 67). Pintinhos com umbigo pouco curado ou pouco ativos são devolvidos aos nascedouros e passam mais um dia lá para se recuperarem, sendo feito seu saque e inspeção no outro dia, esses pintinhos são considerados pintos de 2<sup>a</sup> qualidade e entram em pequena porcentagem nos lotes.



**Figura 67.** Pintinho bem formado

( Fonte: Arquivo Pessoal)

Pintinhos que apresentam bico cruzado, falta de um ou ambos os olhos, pés tortos ou desiguais ou algum sinal de onfalite e malformações gerais são separados para descarte. A observação das malformações e defeitos além de impedir que pintos de má qualidade sejam expedidos para as granjas, também podem servir de indicativo para problemas ocorridos durante a incubação dos ovos ou problemas de ordem nutricional ou sanitária nas matrizes, conforme demonstrado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Principais Malformações e Defeitos de pintinhos e Possíveis Causas

<b>Malformações e Defeitos</b>	<b>Possíveis Causas</b>
Malformações de Cabeça; cérebro exposto, falta do(s) olho(s), bico e/ou anormalidade da face	Temperaturas iniciais de incubação altas ou deficiência nutricional.
Pernas e dedos Curtos, dobrados ou tortos, dedos malformados. Aleijamento em pintinhos nascidos.	Deficiência nutricional. Papel no fundo das cestas de incubação muito macias.
Vísceras Ectópicas, Umbigo não curado	Temperaturas altas da incubadora durante o meio da incubação.
Extremidades Extras Pernas e/ou asas extras.	Manuseio/vibração brusco dos ovos durante a coleta e/ou transporte

**Fonte:** Aviagen, Como Investigar as Práticas de Incubação, 2010.

Após a seleção e sexagem, os pintinhos são vacinados com vacina em spray, contra a doença de Newcastle e Bronquite Infecciosa das Galinhas (Figuras 68 e 69) então as caixas são carregadas nos caminhões que vão levar os pintinhos para a granjas.



**Figura 68.** Equipamento para vacina em spray

(Fonte. Arquivo Pessoal)





**Figura 69.** Pintinhos vacinados  
(Fonte. Arquivo Pessoal)

### **2.2.5. Setor de Integração**

A empresa Mauricéa é integradora de granjas, de modo a fornecer os pintinhos, assistência técnica e veterinária, a ração e certos insumos, já as granjas integradas contribuem com as instalações e a mão de obra para a criação dos frangos. As granjas visitadas no tempo do estágio estão distribuídas nos interiores e Pernambuco e da Paraíba, e as visitas foram realizadas juntamente com os técnicos da empresa. As granjas integradas pela empresa são auxiliadas pelos técnicos de modo que cada um possui uma região e uma quantidade de granjas que deve visitar semanalmente segundo um cronograma, de modo a visitar cada granja pelo menos uma vez na semana para acompanhamento e pesagem do lote, alojamento de lotes novos e retirada das aves para o abate.

Os pintinhos de um dia oriundos do incubatório da empresa ou de incubatórios parceiros de terceiros chegam nas granjas por meio de caminhões, juntamente com os pintinhos vão documentos assegurando o programa vacinal que as aves foram submetidas no incubatório, linhagem, tipo de pintinho, sexo, e de qual lote os mesmos são oriundos, juntamente com o GTA (Guia de Trânsito Animal) autorizando o trânsito das aves. Dentre as granjas integradas pela

empresa existem tanto aviários de pressão positiva (Figura 70) como de pressão negativa (Figura 71).



**Figura 70.** Galpão de pressão positiva  
(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 71.** Galpão de pressão negativa  
(Fonte. Arquivo Pessoal)

#### **2.2.5.a. Recepção dos pintinhos**

Antes da chegada das aves é realizado todo o manejo pré-alojamento, de modo que é feito o vazio sanitário dos aviários após a retirada do lote anterior,

limpeza de equipamentos e retirada/reutilização da cama. O chão é forrado com papel, e os bebedouros e comedouros infantis são distribuídos ao longo do aviário, também é distribuída ração no papel para estimular o consumo das aves (Figura 72).

Para manter a temperatura ideal dos pintinhos nos primeiros dias de vida é feito o manejo de formação de casulo nos aviários, de modo a abaixar as cortinas e formar um casulo em uma parte do galpão, onde o aquecimento geralmente é feito utilizando aquecedores alimentados a lenha (Figura 73). Após o alojamento é feita a observação inicial dos animais para se certificar que os mesmos estão em conforto térmico no casulo e se estão demonstrando interesse na água e ração (Figura 74).



**Figura 72.** Formação de casulo para recepção das aves

(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 73.** Aquecedor a lenha

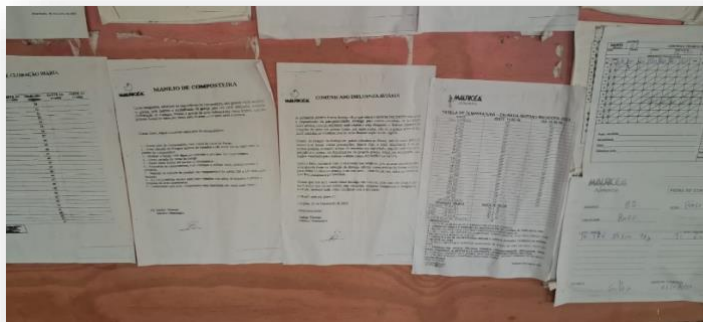
(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 74.** Pintinhos recém alojados

(Fonte. Arquivo Pessoal)

Após a recepção das aves, são colocados no quadro de aviso de cada aviário vários papéis e documentos que orientam o integrado a respeito do manejo de temperatura e cortinas, espaçamento do aviário, manejo da cama e composteira, cloração da água e comunicados gerais (Figura 75), o quadro é atualizado a cada novo alojamento.



**Figura 75.** Quadro de avisos de aviário

(Fonte. Arquivo Pessoal)

### **2.2.5.b. Acompanhamento do Lote**

Conforme a programação de destino do lote (Frango, Galetto, Speciale) é feito o acompanhamento semanal pelos técnicos. A mortalidade de cada aviário é anotada diariamente na ficha de acompanhamento do lote pelo integrado, nas visitas dos técnicos nas granjas é feita a observação do estado geral das aves em relação a conforto térmico, ocorrência de problemas sanitários e comportamento geral das aves, e observações do estado dos aviários, observação do estado da cama em relação a compactação e umidade, observação em relação a distribuição e limpeza dentro dos aviários de comedouros e bebedouros conforme a Figura 76.



**Figura 76.** Lote em galpão de pressão negativa

(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 77.** Acompanhamento de lote de integrado

(Fonte. Arquivo Pessoal)

O acompanhamento do peso do lote é feito mediante a pesagem a cada 7 dias. De cada aviário das granjas é pesada uma amostra representativa das aves (Figura 78) e os pesos são anotados de forma a se obter uma média. O peso obtido na hora da visita é anotado tanto na ficha de acompanhamento do lote que fica na granja como na ficha que fica com o técnico, assim é feita a comparação do peso obtido pelo lote naquela certa idade e o peso ideal segundo a tabela de pesos da empresa. O percentual de desvio tanto negativo como positivo do peso dos animais sobre o peso esperado também é anotado.

Os técnicos realizam a distribuição de insumos como papel para forrar o chão, cloro e vitaminas para os integrados conforme a necessidade. Conforme os resultados da pesagem e das observações feitas pelo técnico dentro das granjas, sugestões de manejo e melhorias são anotadas no livro de ocorrência de cada granja, assim como a mortalidade e peso dos animais no dia da visita.



**Figura 78.** Formação de círculo para pesagem das aves

(Fonte. Arquivo Pessoal)

#### **2.2.5.c. Retirada do lote**

A retirada do lote é realizada com auxílio de caminhão e caixas, e a pega das aves pode ser feita com auxílio de sacos ou não. Antes da retirada do lote algumas medidas são tomadas, como a suspensão do fornecimento da ração para que seja feito o jejum das aves, a prática do jejum segundo o Programa STEPS para aves (WSPA, 2010) têm por objetivo atender a exigências higiênico-sanitárias de modo que as aves cheguem ao abatedouro com o mínimo de conteúdo gastrointestinal, de modo a reduzir riscos de contaminação durante as etapas do abate, após isso as aves são transportadas até o abatedouro da empresa (Figura 79).

Após a retirada do lote, o técnico vai até a granja para fazer o fechamento do lote, de modo a calcular a mortalidade total do lote, quantidade de aves recolhidas, quantidade de ração consumida e as sobras de ração. Todos esses resultados são utilizados para se fazer o cálculo do desempenho e fator de produção do lote.



**Figura 79.** Caminhão carregado com as aves para abate

(Fonte. Arquivo Pessoal)

### 2.2.6. Abatedouro

O abatedouro da empresa está localizado no município de Nazaré da Mata em Pernambuco (Figura 80), no mesmo é realizado o abate dos frangos oriundos das granjas integradas pela empresa e expedição dos produtos comestíveis que a empresa comercializa.



**Figura 80.** Abatedouro da empresa em Pernambuco

(Fonte. Foto cedida pela empresa)



### 2.2.6.a. Recepção dos Animais

Conforme a programação de abate os caminhões com as aves chegam ao abatedouro e ficam na área de espera (Figuras 80 e 81), para que ocorra o descanso dos animais até que sigam para a linha de abate. A área de espera conta com o uso de ventiladores e nebulizadores que são acionados de acordo com a temperatura ambiente para amenizar o estresse térmico das aves. Segundo recomendações do programa STEPS para aves (WSPA, 2010) o tempo de espera nos caminhões deve ser o mínimo possível para garantir o bem-estar dos animais e um bom fluxo de abate, assim como o tempo de jejum das aves que não deve ultrapassar 12 horas.



**Figura 81.** Caminhões com aves na área de espera

(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 82.** Nebulizadores e ventiladores da área de espera

(Fonte. Arquivo Pessoal)

O descarregamento das aves somente é autorizado se o boletim sanitário do lote tiver sido enviado ao setor de controle de qualidade do abatedouro assim como o GTA que autorizou o trânsito das aves. O boletim deve conter informações a respeito do estado sanitário do lote, mortalidade total do lote, resultado do teste para Salmonella, tratamentos terapêuticos, não terapêuticos e vacinações utilizadas no lote e tempo de carência de cada medicamento e vacinas utilizadas.

Caso a mortalidade do lote esteja acima de 10%, deve estar explícito no boletim a causa da alta mortalidade, seja por causa sanitária, ambiental ou de manejo, sem a justificativa as aves não podem ser abatidas, assim como o período de carência dos medicamentos que deve ter sido atendido antes do abate dos animais.

#### **2.2.6.b. Inspeção *Ante mortem***

Além da análise dos documentos é realizada também a inspeção *ante mortem* do lote pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). O exame clínico de inspeção *ante mortem* das aves tem por finalidade a detecção de sinais de doenças de interesse na área da sanidade animal que não possam ser identificadas na inspeção *post mortem*, como aquelas com sintomas neurológicos ou respiratórios, além da verificação do estado físico e bem-estar das aves (MAPA, 2021).

As aves selecionadas são retiradas das caixas e então são colocadas no quadrado de contenção para exame (Figura 83). O Veterinário responsável faz a avaliação física das aves, observando se as mesmas apresentam sinal de dor ou desconforto, se conseguem caminhar e se apresentam alguma lesão corporal, também são observados se existem sinais clínicos neurológicos, ou alterações e secreções nas narinas, cavidades auriculares, olhos e bico, também é observado se existem sinais de inchaço na cabeça, ascite, lesões na cloaca, presença de diarreia e calos nos pés das aves (Figura 84).



**Figura 83.** Aves selecionadas para inspeção

(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 84.** Possíveis sinais clínicos a se observar durante o exame das aves

(Fonte. Manual de procedimentos de inspeção de aves MAPA, 2021)

Após a avaliação, o lote é liberado para descarregamento na plataforma onde as caixas são retiradas do caminhão e seguem na esteira até a sala de pendura (Figura 85).



**Figura 85.** Aves seguindo nas caixas para sala de pendura

(Fonte. Arquivo Pessoal)

### **2.2.6.c. Pendura, Insensibilização e Sangria**

As caixas com as aves adentram na sala de pendura onde é utilizada luz azul para acalmar as aves. As aves são retiradas das caixas pelos funcionários e são penduradas nas nórias pelos pés (Figura 86). Após a pendura, as aves seguem na esteira para a área de insensibilização, onde por imersão das cabeças no tanque recebem um choque e são insensibilizadas (Figura 87). Após isso seguem rapidamente na esteira até o disco de sangria que faz um corte no pescoço. Posteriormente, dois funcionários observam se o corte foi bem feito, e em caso de necessidade fazem o repasse do corte com facas. Após isso, as aves seguem penduradas até o corredor de sangria onde devem permanecer por pelo menos 3 minutos.



**Figura 86.** Aves penduradas seguindo para insensibilização

(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 87.** Aves sendo imersas no tanque de insensibilização

(Fonte. Arquivo Pessoal)

#### 2.2.6.d. Depena e Evisceração

Após passar pelo corredor de sangria os animais já sem vida chegam em outra sala onde passam pelo processo de escaldagem em água em uma temperatura média de 60°C (Figura 88), a escaldagem tem por objetivo remover impurezas e sangue e facilitar a remoção das penas, após isso a linha de abate segue com os frangos passando pelo processo de depenagem na depenadeira. Após isso seguem até a sala de evisceração onde ocorre a degola e retirada dos pés (Figura 89). Após isso, os frangos passam pela máquina que faz a exposição da cloaca e realização de um corte abdominal para então ocorrer a posterior exposição das vísceras que é feita por outra máquina adjacente.



**Figura 88.** Frangos seguindo para depenagem

(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 89.** Frangos seguindo a linha de abate

(Fonte. Arquivo Pessoal)

#### **2.2.6.e. Inspeção *Post Mortem***

Os pés seguem para limpeza e os frangos e suas respectivas vísceras seguem alinhados nas nórias (Figura 90) até as linhas de inspeção *post mortem* do SIF (Figura 91), onde se situam os fiscais que fazem a inspeção da carcaça e das vísceras.



**Figura 90.** Vísceras seguindo a linha de inspeção

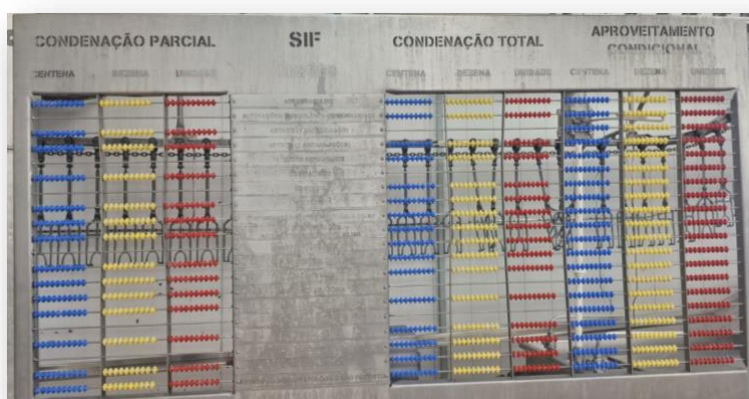
(Fonte. Arquivo Pessoal)



**Figura 91.** Linhas de inspeção do SIF para aves

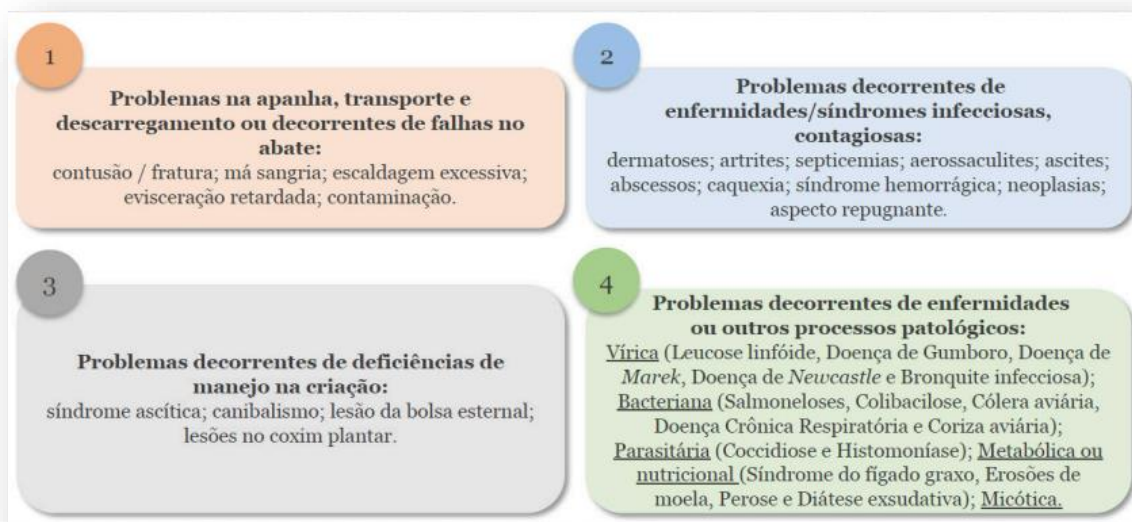
**Fonte:** Procedimentos de inspeção *ante e pos mortem* ( MAPA, 2019)

Os fiscais observam se existem sinais de alterações tanto nas vísceras como nas carcaças que possam indicar alguma doença ou a presença de contaminações. As carcaças que possuem algum tipo de contaminação são retiradas da linha do processamento e as que não foram corretamente evisceradas são descartadas, conforme a ordem e severidade da contaminação as carcaças podem ser parcialmente condenadas de modo a ser realizados cortes manuais para aproveitamento das partes não contaminadas. Na sala de evisceração existem ábacos (Figura 92), onde são pontuadas todas as causas de condenações de carcaça e quantidade de contaminações/alterações observadas nas carcaças e nas vísceras, conforme os problemas demonstrados na Figura 93.



**Figura 92.** Ábaco para contabilização de condenações  
(Fonte: Arquivo Pessoal)





**Figura 93.** Possíveis problemas que podem ser indentificados durante a inspeção

(Fonte: Procedimentos de inspeção *ante e pos mortem* MAPA)

Após a inspeção as carcaças dos frangos seguem a linha de processamento (Figura 94) e passam por uma lavagem onde cerca de 1,5 L de água é usado para lavagem por frango e então passam pela esteira onde é realizada a sucção dos pulmões pelos funcionários com ajuda de sugadores.



**Figura 94.** Frangos pós-inspeção

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Já as vísceras são separadas em vísceras comestíveis (miúdos) e não comestíveis, as vísceras não comestíveis seguem pela tubulação para a graxaria, e as comestíveis (coração, fígado, moela) seguem para suas respectivas linhas de processamento, onde é realizada a limpeza e retirada de tecidos indesejados. Após isso, as vísceras seguem para a sala de miúdos para seus respectivos *chillers*. Após isso as carcaças seguem para a última linha de inspeção do SIF, onde os fiscais observam se a carcaça está completamente apta a seguir a linha de processamento, de modo a não haver em nenhuma hipótese qualquer tipo de contaminação/alteração na carcaça, caso alguma alteração seja detectada a carcaça é retirada da linha e pendurada e a causa da apreensão é anotada no ábaco.

#### 2.2.6.f. Pré Resfriamento

Após a inspeção e todos os processos na sala de evisceração as carcaças seguem nas nórias para o *pré-chiller*, onde permanecem por cerca de 18 minutos a 16°C de temperatura, após isso seguem para o *chiller*, onde permanecem por cerca de 55 minutos tempo a temperatura de até 4°C (Figura 95). Após isso as carcaças são reependuradas nas nórias para que ocorra o gotejamento.



**Figura 95.** Pré-chiller e Chiller do abatedouro

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Segundo a Portaria 210 de 1998 do MAPA o pré-resfriamento é o processo que têm como objetivo o rebaixamento da temperatura das carcaças realizado por sistema de imersão em água gelada e/ou água e gelo ou passagem por túnel. Durante o processo de pré-resfriamento o setor de controle de qualidade do abatedouro faz testes para saber a quantidade de água absorvida pela carcaça durante o pré-resfriamento, fazendo a pesagem e identificação das carcaças antes e depois de entrarem no *pré-chiller* e no *chiller*, em que a absorção de água não deve ultrapassar 8% do peso das carcaças.

#### **2.2.6.g. Dripping test**

Além do teste da absorção de água pela carcaça no pré-resfriamento, outro teste é realizado pelo controle e qualidade para medir quantidade de água absorvida pelas carcaças. O Dripping Test consiste em pegar 6 carcaças de frangos aleatórias já embaladas após todo o processamento do abatedouro e realizar o processo de descongelamento dos mesmos para saber a quantidade de água perdida no processo. Para realização do teste, é feita a pesagem e anotação do número de cada carcaça de frango, após isso as carcaças são colocadas em banho-maria em tanque (Figura 96) em temperatura de 42 °C, o tempo de permanência de cada carcaça no banho-maria depende de seu peso.



**Figura 96.** Banho-Maria para Dripping Test

(Fonte: Arquivo Pessoal)

Passado o tempo as carcaças são retiradas do banho-maria e sua embalagem é retirada e então são colocados para escorrer (Figura 97) , após o gotejamento as carcaças são novamente pesadas para então se ter a perda de água pelo descongelamento.



**Figura 97.** Carcaças de frango em Dripping Test

(Fonte: Arquivo Pessoal)

#### **2.2.6.h. Processamento**

Após os processos de pré-resfriamento as carcaças dos frangos podem seguir tanto para a linha de frango inteiro como para a sala de cortes. Na sala de cortes a carcaça é dividida tanto por maquinário como manualmente em cortes comerciais, os cortes seguem por esteiras até a área onde é realizada a pesagem, desossa e embalagem primária. Após isso, seguem na esteira até o setor de embalagem secundária.

A empresa faz a comercialização de cortes temperados e embutidos, onde o processamento se dá pelo tanto pelo uso dos cortes comerciais como a carne mecanicamente separada (CMS) retirada da carcaça. Os cortes são temperados com ajuda do *Tumbler*, e a CMS é utilizada para fazer linguiças. Após a o processamento os produtos são pesados e embalados na embalagem primária e seguem para a embalagem secundária.

### 2.2.6.i. Resfriamento e Congelamento

Após todas as etapas do pré-resfriamento e processamento os produtos são embalados com a embalagem secundária e seguem para os túneis onde podem ser congelados ou resfriados. Os produtos congelados permanecem nos túneis por 12 horas, já os resfriados permanecem nos túneis por 8 horas. Após isso os produtos seguem para as câmaras de armazenamento resfriados entre -1°C a 4°C ou câmaras de congelados -18°C onde ficam armazenados até serem expedidos.



**Figura 98.** Câmara de armazenamento de produtos

(Fonte: Google Imagens)

### **3. Considerações Finais**

As atividades realizadas durante o período do estágio foram de grande importância tanto para crescimento e conhecimento pessoal como profissional, onde tive a oportunidade de vivenciar na prática toda a teoria aprendida em sala de aula e acompanhar o dia a dia de diversos profissionais que estão diretamente ligados a produção animal.

A passagem pelos diferentes setores da produção da empresa foi bastante esclarecedora a respeito da importância de cada parte e fase da produção, de modo que pude compreender as estreitas relações que cada setor possui com os outros, e a importância da manutenção dos elos e da comunicação entre eles, desde a produção da ração e até a comercialização do produto final.

#### 4. Referências bibliográficas

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**. 2024

ANGELO, Allen J. St. Lipid oxidation in foods. **Critical Reviews In Food Science and Nutrition**, [S.L.], v. 36, n. 3, p. 175-224, fev. 1996.

AVIAGEN. **Como Investigar as Práticas de Incubação**. Ross Tech. 2010.

AVIAGEN. **Dicas de Incubação**. 2020.

AVIAGEN. **Parent Stock**: Ross Management Handbook. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Curso Procedimentos de inspeção de ante e post mortem de animais de abate- Módulo Aves**. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de procedimentos de inspeção e fiscalização de aves e derivados em estabelecimentos sob inspeção federal**. Manuais SDA. 2021.

BUTCHER, Gary D.; MILES, Richard D. **Factors Causing Poor Pigmentation of Brown-Shelled Eggs**. Uf/Ifas Extension, Animal Sciences Department, Gainesville, mar. 2018.

COBB-VANTRESS. **Guia de Manejo de Incubação**. 2008.

Embrapa Milho e Sorgo. **Micotoxinas em Cadeias Produtivas do Milho: Riscos à Saúde Animal e Humana**. Embrapa Documentos ,Sete Lagoas, MG. 2015.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Frango de corte Vacinas**, Embrapa Suínos e Aves. 2021

FEDDERN, Vivian *et al.* Depleção do anticoccidiano nicarbazina em peito de frango. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Volume 2**, Editora Científica Digital.[S.L.], p. 121-131, 2020.

FERNANDES, Eder de Sousa. **Avaliação de fatores que afetam a qualidade de farinha de vísceras na indústria de subprodutos avícolas**. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

FERRARI, Carlos Kusano Bucalen. Oxidação lipídica em alimentos e sistemas biológicos: mecanismos gerais e implicações nutricionais e patológicas. **Revista de Nutrição**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 3-14, jun. 1998.

GARCIA, Danitiele Almas; GOMES, Deriane Elias. A avicultura brasileira e os avanços nutricionais. **Revista Científica Unilago**, [s. /], v. 1, n. 1, p. 1-18, out. 2019.

IAMANAKA, Beatriz Thie, *et al.* **Micotoxinas em Alimentos**. 2010. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, vol. 7, p.138-161, 2010.

INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA N° 210, de 10 de novembro de 1998. **Diário Oficial da União**, 10 nov. 1998.

INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA N° 60, de 22 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, 22 dez. 2011.

KRABBE, Everton Luis *et al.* **Monitoramento da qualidade de soja integral desativada**. Comunicado técnico, Embrapa milho e Soja, Concórdia, dez. 2022.

KUBOW, Stan. Lipid Oxidation Products in Food and Atherogenesis. **Nutrition Reviews**, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 33-40, 27 abr. 2009.

LEESON, Steven; SUMMER, John D. **Broiler Breeder Production**. Nottingham: Nottingham University Press, 2000.



MANTOVANI, Daniel *et al.* Inativação dos fatores antinutricionais que compõem o grão de soja e perdas no processo de extrusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos**, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 55-59, jun. 2011.

MOZURAITYTE, Revilija *et al.* Oxidation of Food Components. **Encyclopedia Of Food and Health**, [S.L.], p. 186-190, 2016

Programa Nacional de Abate Humanitário STEPS. **Abate Humanitário de aves**, WSPA – sociedade mundial de proteção animal. 2010.

REVOLLEDO, Liliana ; FERREIRA, Antonio José Piantino. Anticoccidianos. In: PALERMO-NETO, J. *et al* (Ed.). **Farmacologia aplicada à avicultura: boas práticas no manejo de medicamentos**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2005.

SANTOS FILHO, Jonas Irinei dos, *et al* . Os 35 anos que mudaram a avicultura brasileira. In: SOUZA, Jean Carlos Porto Vilas Boas *et al.* (org.). **Sonho, Desafio e Tecnologia: 35 anos de contribuições da Embrapa suínos e aves**. Concórdia, Sc: Embrapa Suínos e Aves, p. 59-85. 2011.

SOUZA, Carla Giselly de *et al.* Fatores antinutricionais de importância na nutrição animal: composição e função dos compostos secundários. **Pubvet**, [S.L.], v. 13, n. 05, 7 jun. 2019.

TALAMINI, João Duarte; MARTINS, Franco Muller. A avicultura Brasileira e o mercado mundial de carnes. **Avicultura Industrial**, S/L, v. 07, n. 0, p. 18-25, dez. 2023.

VIOLA, Teresa Herr *et al.* **Considerações técnicas sobre a incubação de ovos de galinhas**. Embrapa Meio-Norte. 2019.