



**NATÁLIA DE CASTRO GONÇALVES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO  
NA MAURICÉA ALIMENTOS DO NORDESTE LTDA**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**NATÁLIA DE CASTRO GONÇALVES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA  
MAURICÉA ALIMENTOS DO NORDESTE LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do Curso  
de Zootecnia, para a obtenção do título de  
Bacharel.

Prof. Dr. Márcio Gilberto Zangeronimo

Orientador

Prof(a). Dr(a). Renata Ribeiro Alvarenga

Coorientadora

**LAVRAS – MG**

**2019**

**NATÁLIA DE CASTRO GONÇALVES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA  
MAURICÉA ALIMENTOS DO NORDESTE LTDA**

**REPORT OF SUPERVISED INTERNSHIP IN THE MAURICÉA  
ALIMENTOS DO NORDESTE LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do Curso  
de Zootecnia, para a obtenção do título de  
Bacharel.

APROVADA em 26 de novembro de 2019.

Dr(a). Vanessa Avelar Silva UFLA

Dr(a). Nidia Fernanda Gamboa Gonzalez UFLA

Prof. Dr. Márcio Gilberto Zangeronimo

Orientador

Prof(a). Dr(a). Renata Ribeiro Alvarenga

Coorientadora

**LAVRAS – MG**

**2019**

## AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, em especial meus pais, Sérgio e Lourdes, e aos meus irmãos Fábio e Fernando, pelo amor incondicional e por estarem ao meu lado em todos os momentos, sempre apoiando e me incentivando na busca dos meus sonhos.

Ao meu esposo Gabriel por acreditar em minha capacidade e por ser meu maior apoio nos momentos mais difíceis durante toda a graduação.

À Universidade Federal de Lavras por propiciar o caminho na busca dos meus sonhos e a base para que eu pudesse conquistar meus maiores objetivos.

Aos meus amigos e colegas de curso, especialmente à Mariana, Amanda, Francisco e Felipe, pela amizade e companheirismo que tornaram meus dias mais divertidos.

Aos meus orientadores Renata Ribeiro Alvarenga e Márcio Gilberto Zangeronimo por todos os ensinamentos e conselhos e pela confiança em meu trabalho.

A todos os membros do Núcleo de Estudos em Pesquisa Avícola (NEPAVI) pela oportunidade de fazer parte dessa equipe, proporcionando-me ensinamentos enriquecedores.

A todos os funcionários da Mauricéa, em especial à Zootecnista, Dra. Letícia Makiyama, por compartilhar seus conhecimentos, pelo auxílio e, principalmente, pela confiança à mim depositada. Também agradeço à Karina Tonhá, pela companhia e amizade verdadeira.

Por fim, agradeço aos membros da banca, Nidia e professora Vanessa que, gentilmente, aceitaram meu convite.

Meus sinceros agradecimentos a todos!

## RESUMO

O objetivo desse trabalho foi descrever as atividades de estágio supervisionado realizado na empresa Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA, Luís Eduardo Magalhães - BA e Barreiras – BA. O estágio foi realizado no período de 29/08/2019 a 21/11/2019, totalizando 360 horas. Foram acompanhadas todas as etapas da cadeia produtiva avícola por meio de processos integrados, desde a produção de rações, passando pela criação de matrizes e incubação de ovos, até a criação de aves de corte. Na fábrica de ração foram desenvolvidas as atividades de coleta de amostras, qualidade de grãos e análise laboratorial das rações e ingredientes. Na Fazenda GII, onde encontra-se o matrizeiro, houve o acompanhamento das atividades de auditoria na recria e produção, vacinação e programas de biossegurança. No incubatório foram desenvolvidas as atividades de seleção de ovos, vacinação *in ovo* e seleção de pintos. Na Fazenda Marcondes Antônio Tavares Farias (MF-1), onde se realiza a criação das aves, houve o acompanhamento das atividades de alojamento de pintos, vistoria de manejo, limpeza e vazão sanitário. Todas as etapas do processo produtivo são de suma importância para a indústria de beneficiamento, pois essa afetará a qualidade dos produtos que serão destinados ao consumidor. Dessa forma, o estágio realizado nesse setor avícola é de grande importância para o crescimento acadêmico e profissional. Por meio desse, foi possível associar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso com a prática vivenciada na indústria.

**Palavras-chave:** Avicultura. Frango de corte. Incubatório. Matrizeiro. Fábrica de Ração.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fábrica de ração Mauricéa unidade Bahia.....	3
Figura 2 - Sonda pneumática fixa.....	5
Figura 3 - Medidor de Umidade Motomco Modelo 999-ES .....	6
Figura 4 - Silo de armazenamento de ração.....	8
Figura 5 - Galpão de recria das fêmeas .....	9
Figura 6 - Galpões produção área externa .....	11
Figura 7 - Ninho manual.....	12
Figura 8 - Caixas de ovos .....	13
Figura 9 - Escore de carne de peito nos machos Cobb .....	13
Figura 10 - Comedouro calha automática das fêmeas .....	14
Figura 11 - Comedouro calha manual dos machos.....	14
Figura 12 - Pedilúvio úmido .....	15
Figura 13 - Silos centrais em abastecimento .....	16
Figura 14 - Área de descarte .....	17
Figura 15 - Guia de classificação de ovos incubáveis .....	18
Figura 16 - Vacinadora de embriões avícolas <i>in ovo</i> BRJECT M da Embritech .....	19
Figura 17 - Guia para classificação de pintos de corte .....	20
Figura 18 - Carregamento do caminhão de transporte dos pintos .....	21
Figura 19 - Núcleo 2, fazenda MF-1 .....	22
Figura 20 - Painel Plasson AC-2000 .....	22
Figura 21 - Pinteira .....	23
Figura 22 - Aves recém-alojadas .....	24
Figura 23 - Galpão organizado para limpeza.....	25
Figura 24 - Coleta <i>swab</i> de arrasto com propé .....	26
Figura 25 - Esquema da cadeia produtiva avícola .....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma do estágio supervisionado.....	3
Tabela 2 - Análises de matérias-primas.....	7
Tabela 3 - Composição padrão de rações novembro/2018.....	8
Tabela 4 - Programa de vacinação de matrizes Mauricéa unidade Bahia .....	10
Tabela 5 - Plano de coletas do Programa Nacional de Sanidade Avícola Mauricéa unidade Bahia.....	17
Tabela 6 - Densidade de acordo com a idade das aves.....	24
Tabela 7 - Vazão do bebedouro tipo <i>nipple</i> de acordo com a idade.....	25

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	2
3.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	2
3.1.	Fábrica de ração .....	3
3.1.1.	Matérias-primas.....	4
3.1.2.	Controle de qualidade .....	4
3.1.2.1	Controle de qualidade de grão a granel.....	5
3.1.2.2	Controle de qualidade de sacarias.....	6
3.1.2.3	Controle de qualidade dos produtos .....	7
3.2.	Matrizeiro .....	8
3.2.1.	Cria e Recria .....	9
3.2.2.	Produção .....	11
3.2.3.	Biosseguridade .....	15
3.2.4.	Monitoria sanitária .....	17
3.3.	Incubatório .....	17
3.3.1.	Seleção de ovos .....	18
3.3.2.	Sala de incubação.....	19
3.3.3.	Sala de vacinação <i>in ovo</i> .....	19
3.3.4.	Sala de nascedouros.....	19
3.3.5.	Sala de pintos.....	20
3.3.6.	Biosseguridade .....	21
3.4.	Criação frangos de corte .....	21
3.4.1.	Alojamento .....	23
3.4.2.	Manejo .....	24

## SUMÁRIO

3.4.3. Limpeza e vazios sanitários.....	25
3.4.4. Monitoria sanitária.....	26
4. REFERENCIAL TEÓRICO .....	27
4.1. Avicultura brasileira .....	27
4.2. Cadeia avícola .....	28
4.3. Biossegurança na produção avícola.....	29
4.4. Salmonelose .....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31

## 1. INTRODUÇÃO

A avicultura de corte é considerada um importante setor da agroindústria, com expressivos investimentos tecnológicos, de capital e geração de empregos. Possui vantagens competitivas, em relação a outros setores do agronegócio, devido ao rápido ciclo produtivo, ter a possibilidade de uma estrutura organizacional verticalizada e ser uma proteína animal de baixo custo, o que atrai consumidores de diferentes classes sociais. O rápido ciclo produtivo está diretamente associado aos processos de redução da mortalidade, conversão alimentar, diminuição da idade de abate, peso médio e velocidade de crescimento.

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2019), em 2018 a produção brasileira de carne de frango foi de 12,86 milhões de toneladas, mantendo o país na posição de maior exportador mundial e de segundo maior produtor de carne de frango, atrás apenas dos Estados Unidos. Do total de frangos produzidos pelo país em 2018, 68,1% foram destinados ao consumo interno e 31,9%, para exportação. O consumo *per capita* em 2018 foi de 42 kg/ano e volume total de exportação foi de 4,1 milhões de toneladas exportadas para mais de 170 países, com participação de quase 55% no mercado mundial de carne de frango.

Nesse contexto, a nutrição desempenhou um papel decisivo no desenvolvimento da avicultura de corte. Nos primeiros nove meses do ano de 2018, o produtor de frangos de corte demandou 23,9 milhões de toneladas de rações, segundo os dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) em 2018. Na composição da ração para frango de corte, os elementos macroingredientes que advêm do milho, farelo de soja, sorgo, triquilha, sal, farinha de carne, farinha de osso, fosfatos, calcário e de outros ingredientes representam 98,8% do volume total da ração. Desse total, o milho representa 70% do custo da produção. O restante é formado pelos microingredientes como vitaminas, microminerais, aminoácidos e outros aditivos.

O advento de inovações nas instalações e equipamentos avícolas foi imprescindível, pois na produção de frango, o meio ambiente exerce notável influência sobre os resultados zootécnicos. Assim, para controlar as condições adversas do clima, a indústria avícola utiliza equipamentos de climatização nos aviários como ventiladores, nebulizadores, aquecedores, cortinas isolantes e exaustores. Tais equipamentos devem ser manejados adequadamente para garantir maior eficiência no controle do ambiente nas instalações, do contrário a produção pode se tornar inviável, acarretando em prejuízos econômicos ao sistema produtivo.

Sendo assim, alcançar um bom desempenho no mercado interno e atender ao mercado externo demanda das empresas a internalização de algumas funções, como a criação de matrizes e pesquisa voltada para a adaptação do material genético às condições locais de mercado e produção. Mesmo com a internalização dessas atividades, no caso da cadeia agroindustrial da avicultura, o país enfrenta ainda uma grande dependência com relação a tecnologias desenvolvidas externamente, sendo expressa através da importação das “avós” (animais que geram as matrizes, das quais constituem uma geração anterior ao frango de corte consumido internamente).

Dessa forma, a produção avícola é determinada por um conjunto de setores que determinam a qualidade de seus produtos finais. Nesse sentido, a orientação dos produtores por profissionais como os zootecnistas é fundamental para a produção efetiva de uma mercadoria de alto padrão e com eficiência produtiva, acarretando em um elevado rendimento. O presente trabalho tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas na área de avicultura de corte durante o estágio supervisionado em uma indústria de produção de alimentos frigoríficos comercial.

## **2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO**

O estágio foi realizado na integradora avícola Mauricéa Alimentos do Nordeste LTDA, localizada nas cidades de Luís Eduardo Magalhães e Barreiras, no Estado da Bahia, sob a supervisão da zootecnista Letícia Makiyama, doutora em Zootecnia. Além da Bahia, atualmente a Mauricéa conta com agroindústrias de larga produção também em Pernambuco e Paraíba. Atua em todas as etapas da cadeia produtiva no setor avícola, integrando, dessa forma, os processos desde a produção de rações, incubação de ovos e produção de matrizes até a criação de aves para o abate, conservação e distribuição de produtos.

A unidade da Mauricéa na Bahia conta com quatro setores de operação: a Fábrica de Ração localizada na rodovia BR 242, km 88, onde também se encontra a Sede Administrativa; na mesma região, a dois quilômetros em estrada de terra, encontra-se o Abatedouro; na estrada acesso direito da BR 242, km 830, Barreiras-BA, localiza-se a granja MF-1, na qual são criadas as aves de corte; já na rodovia BA 825, km 13, na chamada Fazenda GII, estão as granjas de matrizes e incubatório.

## **3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

As atividades desenvolvidas durante o estágio foram acompanhar os gerentes e alguns técnicos na supervisão das atividades de cada setor. A Tabela 1 descreve a carga horária dos setores visitados no período de 29/08/2019 a 21/11/2019 e a carga horária total do estágio.

Tabela 1 – Carga horária do estágio supervisionado

Local	Carga horária
Fábrica de Ração	36 horas
Granja dos frangos de corte	120 horas
Matrizeiro	114 horas
Incubatório	36 horas
Abatedouro	54 horas
<b>Carga Horária Total</b>	<b>360 horas</b>

Durante o estágio foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Acompanhamento do controle de qualidade da fábrica de ração;
- Acompanhamento técnico de granjas de frangos de corte;
- Manejo nutricional de matrizes;
- Estratégias de vigilância epidemiológica;
- Avaliação e qualidade de ovos e pintos.

### 3.1. Fábrica de ração

A fábrica de ração da Mauricéa Bahia (Figura 1) produz 11 mil toneladas de ração e 3 mil toneladas de farelo de soja por mês, conduzido por um processo de fabricação rigoroso e um alto controle de qualidade e seleção das matérias-primas. O setor preza pela execução das atividades guiadas pelo Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação da Instrução Normativa nº4 de 27 de fevereiro de 2007

Figura 1: Fábrica de ração Mauricéa unidade Bahia.



Fonte: Autor (2019).

As rações são formuladas por Wamberto Campaner, o zootecnista nutricionista responsável da sede, em Pernambuco. A formulação é enviada à filial da Bahia, responsável

por acompanhar os níveis nutricionais das matérias-primas e das rações e enviar para a sede. De acordo com os resultados das análises, podem receber ajustes na formulação.

Ao iniciar as atividades na fábrica, é apresentado o Manual de Boas Práticas da fábrica. Durante o acompanhamento das atividades diárias, foram observados os seguintes procedimentos operacionais padrões, embasado no Manual de Boas Práticas de Fabricação da Instrução Normativa nº4:

- a) Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e de embalagens;
- b) Limpeza/higienização de instalações, equipamentos e utensílios;
- c) Higiene e saúde do pessoal;
- d) Potabilidade da água e higienização de reservatório;
- e) Prevenção de contaminação cruzada;
- f) Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos;
- g) Controle integrado de pragas;
- h) Controle de resíduos e efluentes;
- i) Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (*Recall*).

### **3.1.1. Matérias-primas**

Os ingredientes adquiridos pela Mauricéa Bahia que possuem maior consumo diário são milho, soja integral e sorgo. As mercadorias recebidas em *bags* são farinha de carne e ossos, farelo de trigo, sal, calcário grosso e fino e fosfato bicálcico. Já as matérias-primas que são adquiridas em sacos são sulfato de sódio, L-treonina, cloreto de colina, DL-metionina, L-lisina e adsorventes de micotoxinas. A gordura de ave e as farinhas de vísceras e penas são produtos resultantes do abatedouro da empresa e o farelo de soja é produzido na própria fábrica.

### **3.1.2. Controle de qualidade**

A principal atividade desenvolvida na fábrica de ração foi o acompanhamento do grupo de Controle de Qualidade. A Mauricéa possui critérios e procedimentos adotados para a qualificação dos fornecedores e o controle das matérias-primas adquiridas e produzidas na fábrica. Os procedimentos diferem quanto aos tipos de produtos, ou seja, matéria-prima a granel, em sacarias ou ração.

### 3.1.2.1 Controle de qualidade de grão a granel

No setor de qualificação dos grãos, é feita a obtenção de uma porção representativa da mercadoria recebida, adequada a indicar sua natureza, qualidade e tipo. A amostragem consiste no procedimento de retirada de amostras na recepção de produtos a granel, realizado antes da pesagem do veículo, para verificar a qualidade e determinar o percentual de impurezas e o percentual de umidade do produto.

Na amostragem de grãos a granel em caminhões ou vagões, é utilizada a sonda pneumática fixa (Figura 2), retirando as amostras através da sucção dos grãos. Trata-se de um equipamento fixo e o seu mecanismo é composto de braço articulado dotado de lança telescópica de acionamento hidráulico, que é capaz de retirar amostras até 30 centímetros acima do lastro do caminhão.

Figura 2: Sonda pneumática fixa



Fonte: Autor (2019).

Desse modo, é feito o procedimento de amostragem composta, na qual é formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples coletada do lote. Após a homogeneização por meio de um quarteador de grãos, uma amostra de aproximadamente 250 gramas é retirada. Essa amostra é utilizada para realizar a classificação e, posteriormente, a análise laboratorial quando necessário. As análises laboratoriais para grãos são: tanino em sorgo e micotoxinas em milho e soja.

A classificação inicia com o peneiramento dos grãos para separação de impurezas e grãos quebrados. O tipo de diâmetro da peneira varia de acordo com o grão avaliado. Em seguida os grãos peneirados são levados ao medidor de umidade Motomco Modelo 999-ES, da Motomco Group (Winnipeg, Canadá) (Figura 3) para determinação de umidade. Além disso, são avaliadas as porcentagens de impurezas e materiais estranhos, grãos avariados, ardidados, carunchados (milho) e esverdeados (soja). Os regulamentos técnicos para

classificação dos grãos são: Instrução Normativa nº60 de 22 de dezembro de 2011 para classificação do milho tipo I; Instrução Normativa nº 11 de 15 de maio de 2007 para classificação de soja grupo II; Portaria 268/1984 para classificação do sorgo tipo I.

Figura 3: Medidor de Umidade Motomco Modelo 999-ES



Fonte: Autor (2019).

Após a qualificação, de acordo com o resultado, é determinada a destinação do grão. Se o produto apresentar alguma variação que o desclassifique, a gerente de qualidade pode optar por receber a mercadoria com desconto do fornecedor, ou rejeitá-la. De acordo com a qualidade do grão, é determinada qual será a sua destinação de armazenamento. É estabelecido, por exemplo, que os grãos com avariados totais menores que 2,5% e com menos de 1% de quebrados e carunchados são destinados à fabricação de ração para as matrizes.

### **3.1.2.2 Controle de qualidade de sacarias**

As amostras são obtidas por meio da furação das sacas com caladores simples. A operação consiste em introduzir o calador no sentido de baixo para cima, promovendo o movimento de vai e vem para facilitar o deslizamento do produto. A cada lote de mercadoria que chega é feita a coleta de pelo menos 10% das sacas, as quais devem ser escolhidas ao acaso, sempre representando as características do lote. As amostras são destinadas ao laboratório para realização de avaliações de acordo com a mercadoria inspecionada (Tabela 2).

Tabela 2: Análises de matérias-primas

Análise	Matéria-prima
Umidade	Farinhas* e farelos**
Acidez	Óleo*, farinhas e farelos
Peróxido	Óleo e farinhas
Proteína Bruta	Farelos
Extrato Etereo	Farelos
Urease	Farelo de soja
Cálcio	Calcário, fosfato bicálcico e farinha de carne e ossos
Magnésio	Calcário
Fósforo	Fosfato bicálcico
NIR	Farinhas e farelos

\* Farinhas de vísceras, penas e carne e ossos

\*\* Farelos de trigo e soja

\*\*\* Óleo de soja

Fonte: Mauricéa(2019)

Após a certificação da qualidade da matéria-prima, é realizado o preenchimento do PEPS, que significa o “Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai” e funciona como tradução da sigla em si. Sempre que há suspeita de alguma contaminação identificada na alimentação das aves no campo, existem amostras armazenadas que podem ser resgatadas a título de inspeção para identificar possíveis problemas na fabricação. Esse procedimento é determinante para o programa de rastreabilidade.

### 3.1.2.3 Controle de qualidade dos produtos

Além de avaliar as mercadorias adquiridas, também são feitas análises dos produtos fabricados. Diariamente são realizadas coletas de amostras e análises de composição nutricional. Os resultados são armazenados para controle da qualidade e definição do padrão da composição do produto. A Tabela 3 contém os dados da composição padrão das rações fabricadas.

Tabela 3: Composição padrão de rações novembro/2018

Ração	Proteína Bruta %	Energia%	Cálcio %	Fósforo %
<b>Matrizes</b>				
Pré – Inicial (1 à 7 dias)	22,5	7,52	1,00	0,69
Inicial (2 à 5 semanas)	20,0	3,26	0,95	0,63
Crescimento (6 à 18 semanas)	15,8	4,18	0,98	0,70
Pré – Reprodução (19 à 22 semanas)	16,0	3,80	1,63	0,67
Reprodução I (23 à 50 semanas)	16,4	4,08	3,00	0,63
Reprodução II (23 à 50 semanas)	16,0	3,90	3,20	0,62
<b>Frangos de Corte</b>				
Pré – Inicial (1 à 7 dias)	22,5	6,25	1,01	0,69
Inicial (8 à 22 dias)	21,9	6,58	0,97	0,66
Crescimento (23 à 35 dias)	19,6	7,00	0,91	0,61
Acabamento (36 à 45 dias)	18,3	7,78	0,90	0,60

Fonte: Mauricéa(2019)

### 3.2. Matrizeiro

A granja de matrizes da Mauricéa Bahia é composta por uma sede e nove núcleos de criação, sendo três núcleos de recria e seis núcleos de produção. Cada núcleo possui três galpões de 175 metros de comprimento e 12 de largura e outros três de 145 metros por 8 de largura. Todos os galpões são automatizados nos sistemas de controle de iluminação, ventilação e de nebulização. O sistema é ligado a um painel de controle modelo AC-2000 (Plasson, Criciúma, Santa Catarina). Todos os núcleos possuem dois silos de 15 toneladas que abastecem três aviários cada.

Figura 4: Silo de armazenamento de ração



Fonte: Mauricéa (2019).

### 3.2.1. Cria e Recria

A qualidade do manejo na cria e recria reflete diretamente na fase produtiva da ave. O período da cria vai de 1 a 14 dias e a recria vai da terceira até 23<sup>o</sup> semana de idade das aves, segundo o Guia de Manejo de Matrizes Cobb. Durante a cria e recria, a principal questão a ser trabalhada é a uniformidade do lote. Cada núcleo da cria e recria contém seis aviários, sendo cinco de fêmeas e um de machos. Nos aviários das fêmeas (Figura 5) as laterais são de alvenaria e as paredes são pintadas de branco por fora e de preto por dentro. No aviário dos machos, é usada cortina lateral de cor cinza por fora e preta por dentro.

Figura 5: Galpão de recria das fêmeas



Fonte: Mauricéa (2019).

Todos os seis aviários são ventilados por pressão negativa com total de sete exaustores, todos na face oeste do galpão. Do lado oposto, tem duas entradas de ar de 2 × 10 metros. Os exaustores e entradas de ar possuem *light trap* para impedir a entrada de luz do meio externo, sendo possível manter o controle de horas de luz e iluminância no interior do galpão. Por dentro, os galpões são divididos em seis *box*, que permitem a separação das aves de acordo com o peso.

Os aviários menores recebem cerca de 10 mil fêmeas e os maiores, 12 mil. No aviário dos machos aloja-se 7.400 aves, pois o macho cresce consideravelmente mais que a fêmea. A Mauricéa hoje trabalha principalmente com linhagem de matrizes Cobb 500 e galos Cobb MV. A recomendação de densidade de ave da Cobb é de 5,5 fêmeas/m<sup>2</sup> e 3 machos/m<sup>2</sup>. A identificação das aves é feita com base em lote por núcleo. Cada grupo de aves alojadas em um mesmo núcleo recebe um número de lote que as acompanha durante todo o ciclo.

Os pintinhos chegam do incubatório da Cobb, com os bicos debicados a *laser*, não sendo necessário o manejo de debicagem na granja. No primeiro dia é feita a pesagem de 100 pintos, para amostrar o peso do lote. Já na primeira semana começam a separar as aves em *box* de acordo com o peso. Logo durante a fase inicial as aves já recebem ração controlada em comedouros infantis. A partir da 4<sup>o</sup> semana a ração passa a ser distribuída nas calhas

automáticas, exceto para os galos, que é fornecida em calha manual. Os bebedouros são do tipo *nipple* com aparador, na recomendação de espaçamento de 8 à 12 aves por bico (Cobb).

Para que ocorra o crescimento uniforme das aves, é feito o controle de arraçoamento tanto para fêmeas quanto para machos. A quantidade de ração por ave é estipulada de acordo com o peso do lote. O fornecimento ocorre apenas uma vez ao dia, na parte da manhã. Os aumentos semanais no fornecimento de ração devem ser baseados na condição corporal das aves e nas metas de peso. O controle de peso das aves é feito por meio de balança seletora de aves automática da Peso Exato Balanças (Dois Vizinhos, Paraná)

Quanto à vacinação, a principal finalidade é evitar as perdas decorrentes de enfermidades. O cronograma de vacinação deve ser elaborado de forma a restringir ao máximo possível a propagação de doenças. A Tabela 4 apresenta o programa de vacinação da Mauricéa.

Tabela 4: Programa de vacinação de matrizes Mauricéa unidade Bahia

Idade	Vacina	Via de Aplicação
1º Dia	Pneumovírus	Spray
1ª Semana	Newcastle, Bronquite e Coccidiose	Ocular
3ª Semana	Salmonela	Água
4ª Semana	Newcastle e Bronquite	Ocular
4ª Semana	Bouba aviária	Asa Esquerda
6ª Semana	Encefalomielite	Água
7ª Semana	Pneumovírus	Spray
8ª Semana	Newcastle e Bronquite	Ocular
8ª Semana	Reovírus	Asa direita
9ª Semana	Salmonela	Água
11ª Semana	Encefalomielite	Água
12ª Semana	Bouba aviária	Asa Esquerda
12ª Semana	Pneumovírus, Bronquite, Gumboro e Newcastle	Peito Esquerdo
14ª Semana	Anemia infecciosa	Água
16ª Semana	Newcastle e Bronquite	Ocular
16ª Semana	Reovirus e Gumboro	Peito Direito
18ª Semana	Pneumovirus	Spray
20ª Semana	Salmonela	Peito Direito
20ª Semana	Pneumovírus, Bronquite, Gumboro e Newcastle	Peito Esquerdo
28ª Semana	Bronquite	Água
36ª Semana	Newcastle e Bronquite	Água
44ª Semana	Bronquite	Água
52ª Semana	Newcastle e Bronquite	Água
60ª Semana	Bronquite	Água

Fonte: Mauricéa (2019)

Durante a recria, a iluminação deve ser controlada para evitar que a ave entre em fase produtiva antes de atingir a idade e peso ideal. Os galpões a prova de luz permitem total controle de luminosidade. No primeiro dia os pintos são expostos a 24 horas de luz. Nos dias seguintes diminui-se uma hora de luz por dia, até chegar a oito horas de luz no 17º dia. Essa quantidade de horas de luz permanece até a transferência do lote para os galpões de produção. Nos machos, o estímulo luminoso inicia uma semana antes da saída do lote. Realiza-se o estímulo ao descer as cortinas laterais do galpão, permitindo a entrada de luz natural. Esse manejo acelera o desenvolvimento reprodutivo dos machos.

A intensidade luminosa durante as duas primeiras semanas deve ser maior que 20 lux, para não interferir no desenvolvimento inicial da ave. A partir da terceira semana, trocam as lâmpadas fluorescentes normais por lâmpadas fluorescentes pintadas de preto, com o intuito de diminuir a intensidade de luz para quatro lux, a fim de controlar o efeito a estimulação luminosa nas aves.

Ao fim de 23 semanas é feita a transferência das aves dos galpões da recria para os da produção. Esse período causa estresse e pode acarretar em perda de peso. Por isso, dois dias antes da transferência das aves e também depois de instaladas, é necessário fornecer ração adicional, porém deve-se respeitar o jejum das aves, 24 horas antes da saída do lote, com o objetivo de diminuir a mortalidade no percurso. Além disso, antes da transferência, deve ser feita a retirada das aves refugo.

### 3.2.2. Produção

Os seis galpões de produção possuem ventilação de pressão negativa composta por sete exaustores na face oeste do galpão e dois *coolers* laterais de 2 × 10 metros, que trabalham para manter uma temperatura média entre 26 e 30°C. Por dentro, são divididos em dois lados que separam as aves de acordo com o peso.

Figura 6: Galpões produção área externa



Fonte: Mauricéa (2019).

Nessa fase a maior preocupação é produção de ovos férteis. Por isso, a atenção do manejo é toda direcionada para garantir uma boa postura das fêmeas e uma boa cobertura dos machos. As matrizes de frango de corte, assim como as poedeiras comerciais, entram em fase de postura em resposta ao aumento na duração e intensidade da luz. Os galpões de produção possuem cortinas brancas na lateral, que permitem maior iluminância dentro do galpão. O padrão de produção desejável na Mauricéa é manter a postura acima de 80% por oito semanas e acima de 70% por 17 semanas.

Os aviários da produção possuem ninhos manuais de madeira, cada módulo contendo 10 ninhos de cada lado, cinco na parte superior e cinco na inferior (Figura 7). A parte superior dos ninhos possui uma inclinação bastante acentuada para evitar que as galinhas usem esse espaço como poleiros. A palha utilizada no ninho é a casca de arroz que semanalmente, complementa-se com palha nova.

Figura 7: Ninho manual



Fonte: Mauricéa (2019).

A quantidade de ninhos é um fator que interfere na produtividade. Recomenda-se pelo menos um ninho para quatro galinhas, segundo o Manual de Manejo de Matrizes Cobb. Durante a adaptação das aves no galpão, para estimular a postura no interior dos ninhos, coloca-se todos os ovos encontrados na cama (chão), dentro dos ninhos. O ovo de cama não é desejado, devido à presença de fezes e maior possibilidade de contaminação, podendo assim prejudicar a eclodibilidade no incubatório. Após o período de adaptação, essa prática deve ser encerrada, passando a coletar apenas os ovos de cama que estão limpos e ainda quentes, descartando os demais. Da mesma forma, não é recomendado armazenar os ovos de cama na mesma caixa dos ovos de ninho.

Na granja é feita a pré-seleção de ovos, na qual classifica os ovos em trincados, sujos, deformados, pequenos ou duas gemas. Posteriormente, são identificados e separados de acordo com sua classificação. Todos os ovos são enviados ao incubatório, mas serão

incubados apenas os ovos classificados como ovos bons para incubar. Os ovos de cama que foram coletados ainda quentes e com pouca sujeira também podem ser incubados, desde que sejam lavados e identificados. Os ovos coletados são dispostos em caixas (Figura 8), fumigados com 10 gramas paraformol por 15 minutos e armazenados na sala de ovos a 21°C.

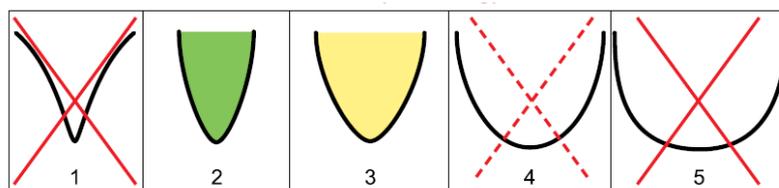
Figura 8: Caixas de ovos



Fonte: Mauricéa (2019).

A seleção dos machos também é um fator preponderante na fertilidade dos ovos. Um galo com cristas e barbelas bem desenvolvidas e vermelhas é sinal de que é um animal que está maduro sexualmente. Em relação à atividade sexual, avalia-se a cloaca e pernas. Quanto mais vermelha e úmida estiver a cloaca, e, quanto mais vermelha a parte distal da perna, significa maior a atividade sexual desse macho. Além disso, o escore de carne de peito (*fleshing*) deve ser observado para controle do peso e uniformidade dos machos (Figura 9). O descarte de machos em más condições, grandes demais ou com problemas de pernas deve ser praticado regularmente.

Figura 9: Escore de carne de peito nos machos Cobb



Fonte: Manual de manejo de matrizes Cobb (2016)

Em média, a relação é de um macho para 10 fêmeas. Quando há queda da fertilidade, utiliza-se uma técnica chamada *intra-spiking*, que significa a troca de 25-30% dos machos originais entre galpões da mesma granja, para criar um estímulo sobre a atividade copulatória.

Os machos com os quais vai se realizar o *intra-spiking* devem ser de boa qualidade, livres de defeitos físicos e estar maduros sexualmente.

Os comedouros das fêmeas são tipo calha automática com grade de exclusão dos machos (Figura 10), que deve oferecer restrição vertical de 60 mm e horizontal de 46 mm, segundo o manual da Cobb. Os comedouros dos machos são de calha manual (Figura 11), manejada em uma altura maior para que as fêmeas não alcancem. Recomenda-se 20 cm de espaço de comedouro no sistema de calha (Cobb). Os bebedouros tipo *nipple* com aparador são manejados em uma altura média para ambos.

Figura 10: Comedouro calha automática das fêmeas



Fonte: Mauricéa (2019).

Figura 11: Comedouro calha manual dos machos



Fonte: Mauricéa (2019).

### 3.2.3. Biossegurança

O controle de contaminação das aves começa com monitoramento de circulação no matrizeiro. Não é permitida a entrada de pessoas que tenham contato com qualquer tipo de ave adulta em um intervalo de menos de 72 horas. Já para quem esteve no incubatório ou fábrica de ração, recomenda-se 48 horas de vazio sanitário. Dentro do próprio setor existe vazio sanitário. Recomenda-se 24 horas de vazio para ir dos núcleos de produção para a recria. Dessa forma, as vistorias são planejadas de tal forma que as visitas são sempre das aves mais jovens para as mais velhas.

Para o controle de circulação de pessoas, a entrada da sede e de cada núcleo possui vestiários feminino e masculino para banho e troca de roupa e sapatos. Na sede é fornecido o uniforme laranja e, dentro dos núcleos, depois do banho, é disponibilizado o uniforme azul. Após o uso, as roupas são postas em uma bomba com água e desinfetante que, posteriormente, será conduzida para lavanderia. Não é permitido o uso de adornos como brincos, anéis, colares, etc. O controle de visitantes é feito por um caderno de registro que deve ser preenchido na sede e em cada núcleo visitado.

A desinfecção de objetos é feita em fumigação com paraformol em pó, sendo que o tempo necessário varia de acordo com o tamanho do fumigador. Essa desinfecção é feita tanto na sede quanto nos núcleos. Para circulação dentro dos núcleos, faz-se a desinfecção das botas. Na entrada de cada aviário dispõe-se de pedilúvios úmidos com água e creolina (Figura 12). Na porta de cada *box* há pedilúvio seco com cal.

Figura 12: Pedilúvio úmido



Fonte: Mauricéa (2019).

Para limpeza de veículos, na entrada da sede existe um arco de desinfecção e rodolúvio que retira as sujidades com jato de água com desinfetante sob pressão. A fim de evitar a entrada de veículos externos, na portaria da sede existem quatro silos centrais (Figura 13), que permite o abastecimento desses sem que o veículo da fábrica entre na área do matrizeiro.

Figura 13: Silos centrais em abastecimento



Fonte: Mauricéa (2019).

A limpeza e desinfecção dos galpões é parte do controle de biosseguridade. Após a saída do lote, são retirados todos os equipamentos do interior do galpão para lavar e desinfetar com uma bomba de pressão de água. No matrizeiro não é feita a reutilização de cama. Dessa forma, ao fim de cada lote, toda a cama é retirada e destinada à venda. A limpeza do interior do galpão é feita com bomba de pressão de água e creolina. Depois de seco, o chão do aviário é coberto com cal para posteriormente inserir a nova cama. Com o galpão já montado, iniciam-se as desinfecções por aspersão de desinfetante AVT-450<sup>®</sup> (Poly Sell - Louveira, São Paulo) seguido de formol líquido, e depois por desinfetante à base de hipoclorito de sódio. A aspersão de inseticida contra cascudinho é realizada por último. Todo o processo de limpeza e desinfecção leva cerca de um mês. Após todos os procedimentos, os galpões devem ficar em vazio sanitário durante três dias. Os procedimentos de limpeza, lavagem e desinfecção devem compreender também a sala de armazenamento de ovos, a sala de fumigação, banheiros, vestiários e silos.

Para biosseguridade das aves, todos os dias na recria e na produção faz-se pulverização de desinfetante de AVT-450<sup>®</sup> e, uma vez por semana, Virkon 1% da B. Braun (São Gonçalo, Rio de Janeiro). O destino das aves mortas faz parte do programa de biosseguridade, pois a contaminação gerada pela decomposição é um fator de risco à saúde das matrizes. As aves mortas são recolhidas na parte da manhã e depositadas nos tambores da área de descarte (Figura 14). Ao fim do dia, o transporte recolhe as carcaças e leva ao desidratador. O local do desidratador é afastado das granjas para evitar disseminação de patógenos e enfermidades.

Figura 14: Área de descarte



Fonte: Mauricéa (2019)

### 3.2.4. Monitoria sanitária

No matrizeiro são feitas coletas de materiais para controle sanitário, como exigências do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA). As coletas oficiais realizadas são as apresentadas na tabela 5.

Tabela 5: Plano de coletas do Programa Nacional de Sanidade Avícola Mauricéa unidade Bahia

Idade	Material da Coleta	Quantidade
1ª Semana	Aves mortas	15 unidades
1ª Semana	Swab de fundo de caixa	2 unidades
1ª Semana	Material de cama	100 gramas
12ª semana	Soro	300 unidades
12ª semana	Swab de arrasto	2 unidades
24ª à 26ª semanas	Soro	150 unidades
24ª à 26ª semanas	Swab de arrasto	2 unidades
1º nascimento	Ovos bicados	150 unidades
1º nascimento	Mecônio	200ml
37ª, 49ª e 61ª semana*	Soro	150 unidades
37ª, 49ª e 61ª semana	Swab de arrasto	2 unidades
37ª, 49ª e 61ª semana	Ovos bicados	20 unidades
37ª, 49ª e 61ª semana	Mecônio	200 ml

\* Permitido entre os intervalos da 36ª à 38ª semana, 48ª à 50ª semana e 60ª à 62ª semana.

Fonte: Mauricéa (2019).

### 3.3. Incubatório

O incubatório da Mauricéa unidade Bahia, assim como o matrizeiro, também encontra-se na Fazenda GII. A estrutura do incubatório tem capacidade de expedição de 150 mil pintinhos por dia. O setor preza por eficiência na produtividade e qualidade na produção de pintos.

### 3.3.1. Seleção de ovos

Todos os dias chegam os ovos provindos da granja das matrizes em um caminhão refrigerado com a temperatura ideal média de 21°C. Os ovos são fumigados em paraformol e armazenados na sala de ovos com a temperatura por volta de 19°C à 21°C. Os ovos que foram classificados na granja como não incubáveis, são destinados à venda para uso industrial. Os ovos bons para incubar são estocados na sala de ovos por no mínimo dois dias, para que ocorra o descanso do ovo. Em períodos de alta produtividade, podem ficar estocados por, no máximo sete dias.

A seleção de ovos é feita na Classificadora de Ovos Automática da Yamasa (Rinópolis, São Paulo) modelo CB-650E. Os ovos dispostos na esteira da máquina são levados à cabine de ovoscopia, na qual o selecionador faz a retirada dos ovos (claros) inférteis, trincados, sujos de sangue ou gema, redondos ou alongados, deformados, pequenos ou grandes (Figura 15). Posteriormente, os ovos são pesados e separados automaticamente de acordo com o peso, formando-se grupos de incubação para maior uniformidade dos pintos.

Figura 15: Guia de classificação de ovos incubáveis



Fonte: Guia de Manejo de Incubação Cobb (2008).

Na sala de ovos, o encarregado é responsável por realizar avaliações que auxiliam no controle de qualidade dos ovos. É feita a avaliação da qualidade e peso dos ovos recebidos, fertilidade de 0 à 7 dias e densidade dos ovos. Caso algum problema seja identificado, todas as análises são separadas por lote e aviário, sendo possível localizar a origem do problema.

### 3.3.2. Sala de incubação

Os ovos são dispostos nos carros de incubação de acordo com o lote e data. O pré-aquecimento é feito em uma incubadora específica, na qual a temperatura sobe lentamente de 21°C até 32°C durante 6 horas. Posteriormente são levados para outra incubadora, na qual percorrerá os 18 dias de incubação na temperatura de 37°C e umidade relativa de 84%. A incubadora da Coopermaq (Urussanga, Santa Catarina) INC – 1152 têm sistema de rolamento automático e ventilação.

### 3.3.3. Sala de vacinação *in ovo*

No 18º dia de incubação os ovos são levados à sala de vacinação, com temperatura controlada de 25°C, para que não ocorra o resfriamento e nem o choque térmico dos ovos. A vacinação *in ovo*, é feita a pelo equipamento BRJECT M da Embritech (Chapecó, Santa Catarina) (Figura 16), contra as doenças de Gumboro e Marek. Nessa fase de transição, também é feita uma segunda ovoscopia para eliminação os ovos inférteis e contaminados.

Figura 16: Vacinadora de embriões avícolas *in ovo* BRJECT M da Embritech



Fonte: Embritech (2013).

### 3.3.4. Sala de nascedouros

Após a vacinação, os ovos são dispostos em caixas e destinados à sala dos nascedouros. Durante os próximos dois dias, em temperatura média de 35°C e umidade de 84%, ocorre a eclosão. Aos 21 dias, quando a maioria apresenta penugem seca, são retirados dos nascedouros. A equipe de seleção descarta os pintinhos que apresentarem umbigo mal curado, escoriações nos membros, bico torto e quaisquer anomalias (Figura 17).

Figura 17: Guia para classificação de pernas de pintos de corte



Fonte: Cobb (2008).

O incubatório apresenta três salas de nascedouros e todos os dias nascem cerca de 70 mil pintinhos no total. Ao fim do expediente as salas são lavadas e desinfetadas com AVT-450<sup>®</sup> e ficam em vazio sanitário por um dia.

### 3.3.5. Sala de pintos

Os pintinhos saudáveis são destinados à sala de pintos. Primeiramente é feita a sexagem das aves e em seguida são dispostas em caixas de transporte. Cada caixa com 100 pintos recebe vacina via *spray* para bronquite e *Newcastle*. Após a vacinação, as caixas são organizadas na área de expedição. O caminhão de transporte dos pintos (Figura 18) possui sistema de circulação de ar e controle de temperatura. Todos os dias saem duas pinteiras, com 300 caixas cada, para as granjas dos frangos de corte.

Figura 18: Carregamento do caminhão de transporte dos pintos



Fonte: Autor (2019).

### 3.3.6. Biosseguridade

Assim como no matrizeiro, o incubatório tem um rígido controle de biosseguridade, seguindo os mesmos critérios para controle de pessoas e veículos. O vazio sanitário exigido é de 48 horas de pessoas que estiveram nas granjas dos frangos de corte e 72 horas para quem esteve no abatedouro. Não é exigida quarentena para visitas do matrizeiro para o incubatório.

A área limpa do incubatório refere-se a todas as salas que estão antes do nascimento dos pintos, ou seja, a sala de ovos e salas de incubação, além do refeitório e escritório. A sala de vacinação *in ovo* é considerada a área de transição. Encontra-se na área suja, os nascedouros, sala de pintos e expedição. Na entrada de todas as salas existem pedilúvios úmido, de água com desinfetante, além de conter álcool em gel para desinfecção das mãos, a fim de evitar a contaminação cruzada.

Os resíduos orgânicos do incubatório são destinados à área de resíduos. Todos os dias no fim do expediente todas as salas são lavadas com água sob pressão e AVT-450<sup>®</sup>, um desinfetante a base de amônia quaternária, glutaraldeído e aldeído etanólico da Poly Sell (Louveira, São Paulo).

### 3.4. Criação frangos de corte

A fazenda Marcondes Antônio Tavares de Farias (MF-1) (Figura 19) é uma granja avícola responsável pela criação de frangos de corte do grupo Mauricéa Alimentos. A fazenda possui uma sede e seis núcleos com oito aviários cada, totalizando 48 aviários, sendo que cada aviário possui dimensões de 15 × 140 metros, resultando em 2100m<sup>2</sup>. A distância entre os núcleos é em torno de 500 metros e a distância entre cada aviário é de 30 metros. Cada núcleo

possui um técnico responsável, quatro aviaristas diurnos e dois noturnos. Dessa forma, cada aviarista é responsável por dois aviários.

Figura 19: Núcleo 2, fazenda MF-1



Fonte: Autor (2019)

Todos os aviários são automatizados com a tecnologia e produtos Plasson (Criciúma, Santa Catarina) nos sistemas de controle de iluminação, alimentação e resfriamento. Todo o sistema é ligado por um painel de controle modelo Plasson AC-2000 (Figura 20). A iluminação de cada aviário é composta por 83 lâmpadas led de 7,5 watts. Os controles de alimentação possuem linhas automatizadas com comedouros individuais guiados por helicóides. Além disso, o sistema de ventilação é composto por nove exaustores automatizados na face oeste e quatro na face sul do galpão, duas placas de entrada de ar *cooler* de 2 × 10 metros nas laterais e sistemas de nebulização por aspersão. Os painéis de controle são todos programados conforme o caderno de manejo da Mauricéa e os comandos ligados no automático.

Figura 20: Painel Plasson AC-2000



Fonte: Autor (2019)

Os silos possuem capacidade de até 16 toneladas cada, havendo ainda uma reserva chamada pulmão, com capacidade de 5 toneladas. O estoque de ração é avaliado toda

segunda, quarta e sexta para poder solicitar demanda da fábrica. A água dos núcleos é armazenada em uma caixa d'água com capacidade de 20 mil litros. Cada núcleo tem um gerador próprio que auxilia em casos de queda de energia. Além do mais, possuem um desidratador que suporta até 400 kg de aves mortas por vez.

### 3.4.1. Alojamento

O preparo do galpão para o alojamento propicia a base para o bom desenvolvimento das aves. Para receber os pintinhos, os galpões devem ser pré-aquecidos a fim de estabilizar a temperatura (do piso e do ambiente) 24 horas antes do alojamento. Delimita-se um espaço de 600 m<sup>2</sup> (8 vãos) com folhas eucatex, próximo ao aquecedor, para formar a pinteira e atender a densidade de 30 pintinhos por m<sup>2</sup>, recomendada para essa fase inicial. Conforme as aves crescem, a densidade é ajustada de acordo com a recomendação da Cobb, adaptada às condições locais. Duas lonas são dispostas na parte anterior à pinteira e uma terceira lona é erguida na parte posterior (Figura 21), com o intuito de manter o ar aquecido dentro da pinteira, mantendo assim uma temperatura quase estável, próximo de 32°C.

Figura 21: Pinteira



Fonte: Autor (2019)

Os pratos de alimentação são preenchidos até a borda, e regulados no número 6. Além disso, como reforço, são acrescentados pratos infantis por toda a pinteira. No chão são colocadas folhas de papel *kraft* e espalha-se ração em quantidade abundante sobre elas para estimular o consumo e a movimentação dos pintinhos.

As linhas de bebedouro tipo *nipple* são reguladas, no primeiro dia, para a altura dos olhos e, a partir do quarto dia em diante, regulam a uma altura de 45° entre o bico da ave e o bico do *nipple*. Para manter a temperatura da água fresca, é feito o *flushing* ou esgotamento da água, que consiste em liberar a saída de água da tubulação do bebedouro, para que toda a água

seja renovada com maior pressão. À medida que as aves crescem, aumentam o consumo de água, não sendo mais necessário o *flushing* a partir dos 14 dias.

São alojadas em torno de 32 mil aves quando o lote for destinado ao tipo *griller*, e 27 mil quando é lote para frango comum (Figura 22). A linhagem das aves são Cobb, podendo ser lote misto ou sexado.

Figura 22: Aves recém-alojadas



Fonte: Autor (2019).

### 3.4.2. Manejo

Na fazenda existe um manual de manejo para que os técnicos e aviaristas realizem as atividades de forma padronizada. Entretanto, dependendo das condições dentro dos aviários podem ser feitos ajustes para o melhor bem-estar das aves.

Após 24 horas da chegada dos pintinhos, é feita a palpação nos papos em uma amostra de 100 pintos, observando se as aves estão comendo e bebendo. O papel *kraft* é retirado no terceiro dia. Os comedouros infantis não são mais abastecidos aos 12 dias e, no 15º dia, são retirados para que a cama possa ser revolvida. Conforme as aves crescem, a densidade diminui, de acordo com a Tabela 6. No 14º dia o aviário todo é liberado para as aves.

Tabela 6: Densidade de acordo com a idade das aves

Idade (dias)	Densidade (ave/m <sup>2</sup> )
1	30
3	26
5	23
7	21
9	19
11	17
14	15

Fonte: Mauricéa (2019).

Quanto à vazão dos *nipples*, o caderno de manejo estabelece uma vazão adequada de acordo com a idade da ave (Tabela 7), devido ao tamanho da ave e a sua capacidade de ingestão de água.

Tabela 7: Vazão do bebedouro tipo *nipple* de acordo com a idade

Idade (dias)	Vazão (ml/min)
1 à 6	70
7 à 13	90
14 à 20	100
21 à 27	120
28 à 34	150
35 em diante	200

Fonte: Mauricéa (2019).

O manual de manejo também determina a idade das aves para a realização das pesagens, como forma de controle do desempenho do lote, sendo feita aos 4, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias. Com o auxílio de uma folha de eucatex, cerca-se um grupo de aves e, em um saco, se insere cerca de 5 à 30 aves (dependendo da idade, quanto mais velhas menor a quantidade). Repete-se a operação em diferentes pontos do aviário, pesando no total, pelo menos 1% do lote.

### 3.4.3. Limpeza e vazão sanitário

Posteriormente à saída das aves, os comedouros devem ser esvaziados e as linhas devem ser erguidas para dar início à limpeza do galpão (Figura 23). Lava-se comedouros, bebedouros, cortinas e muretas por dentro e por fora, *cooler* e exaustores com uma bomba de pressão de água.

Figura 23: Galpão organizado para limpeza



Fonte: Autor (2019).

Após a lavagem dos equipamentos, a cama é coberta por uma lona preta para que ocorra a fermentação. Ao fim de 7 dias, a lona é retirada e em seguida é feita a queima das penas, joga-se cal na cama e logo após revolve-se com auxílio de um trator para que ocorra a incorporação. Durante 5 dias ocorre o descanso, totalizando 12 dias de vazio sanitário. A cama de casca de café é trocada uma vez por ano. Para a desinfecção do aviário, faz-se aspersão de desinfetante Ecotrex, da American Nutrients (Teutônia, Rio Grande do Sul), e espalha-se cal nas calçadas 24 horas antes do alojamento do próximo lote. A lavagem dos silos é realizada lote sim, lote não.

#### 3.4.4. Monitoria sanitária

O médico veterinário responsável da granja realiza procedimentos para controle sanitário como exigência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Um dos procedimentos que deve ser realizado antes da saída do lote é o exame bacteriológico para pesquisa de *Salmonella*. A coleta é realizada por meio de uma *swab* de arrasto, com uso de propés (Figura 24) que são arrastados pela cama do aviário. As amostras para isolamento bacteriano devem ser enviadas sob refrigeração (2 a 8 °C), em até 24h.

Figura 24: Coleta *swab* de arrasto com propé



Fonte: Autor (2019).

Para titulação dos níveis de anticorpos de *Newcastle*, bronquite e gumboro é feito um exame sorológico no final do lote, afim de consciência sobre quais agentes as aves foram desafiadas. A coleta do sangue pode ser feita por punção cardíaca ou veia ulnar (asa) em aves adultas. Para se obter um soro adequado, os tubos com sangue são mantidos inclinados à temperatura ambiente por, no mínimo, 2 ou 3 horas, ao abrigo da luz, até que ocorra a coagulação sanguínea. Após a separação do coágulo, transfere-se o soro para um microtubo tipo “Eppendorf”. A quantidade ideal de sangue a ser retirada é de 4 mL por ave para

obtenção de 1 mL de soro. O soro deve ser conservado refrigerado e enviado o quanto antes ao laboratório, evitando-se, assim, a deterioração da amostra.

## **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1. Avicultura brasileira**

As primeiras matrizes de aves chegaram ao Brasil em 1500 com a vinda dos portugueses. Entretanto, apenas em 1895 surgiram os primeiros criadores de aves de raças puras, os quais iniciaram os trabalhos de seleção. Como resultado do rápido crescimento populacional do Brasil, houve o aumento na demanda de consumo de carne de frango. Visando a profissionalização do setor e fortalecer a produção avícola, em 1913 foi fundada a Sociedade Brasileira de Avicultura (COSTA, 2011).

O desenvolvimento da cadeia produtiva do frango de corte na América do Sul ocorreu a partir da década de 1950, estruturando-se em três grandes fases. A primeira fase começou no Brasil, no período entre os anos de 1950 a 1970. Nesse período, a criação de aves era basicamente uma atividade de subsistência com poucos recursos para se desenvolver e se apresentava como uma atividade agropecuária sem expressão econômica. No Brasil, a segunda fase ocorreu pela instalação de novas plantas produtivas e pelo início do processo de centralização de capital entre os anos de 1970 a 1990. A terceira fase se caracteriza no período pós 1990, com a abertura da economia latino-americana à concorrência mundial. A agroindústria se viu na necessidade de redefinir suas estratégias empresariais, assim como a reestruturação e reorganização da base agroindustrial da cadeia produtiva do frango (RODRIGUES, 2014).

Patrício (2012) destaca o uso da inovação e da tecnologia como principais fatores responsáveis pelo bom resultado na produção de frangos de corte no Brasil. Em 1930, o frango de corte comercializado vivo pesava em média 1,5 kg, com a idade de abate de 105 dias, e a taxa de conversão alimentar de 3,5 kg de ração por quilograma de carne de frango. Esses índices evoluíram notavelmente ao longo do tempo. Em 2009, o frango vivo possui peso médio de 2,6 kg, com idade de abate de 45 dias, e taxa de conversão alimentar de 1,84 kg de ração por quilograma de carne de frango.

Toda essa transformação ao longo das décadas modificou a avicultura nacional, deixando de ser uma atividade de subsistência sem uso de tecnologia, para se tornar um verdadeiro complexo agroindustrial com elevado uso tecnológico e de capital. Além disso, apresenta uma coesa coordenação entre os segmentos da cadeia produtiva e também uma elevada escala de produção industrial. Sendo assim, a produção brasileira de frangos foi

amplamente estimulada com a implantação de um novo modelo, que consistia em um relacionamento entre a agroindústria e os pequenos produtores rurais (TAVARES, 2011).

O sistema de integração foi aperfeiçoado ao longo dos anos, inclusive com apoio do governo federal, por intermédio de órgãos como a EMBRAPA. Essa estrutura alavancou a produção brasileira a um *status* ímpar de produtividade. O Brasil sendo um importante exportador na avicultura demonstra um espetacular desenvolvimento da atividade. A cadeia produtiva avícola é longa e depende de ações sinérgicas de todos os atores envolvidos para continuar expandindo a produção, mantendo a qualidade, conquistando novos mercados e ampliando os já conquistados (TALAMINI, 2018).

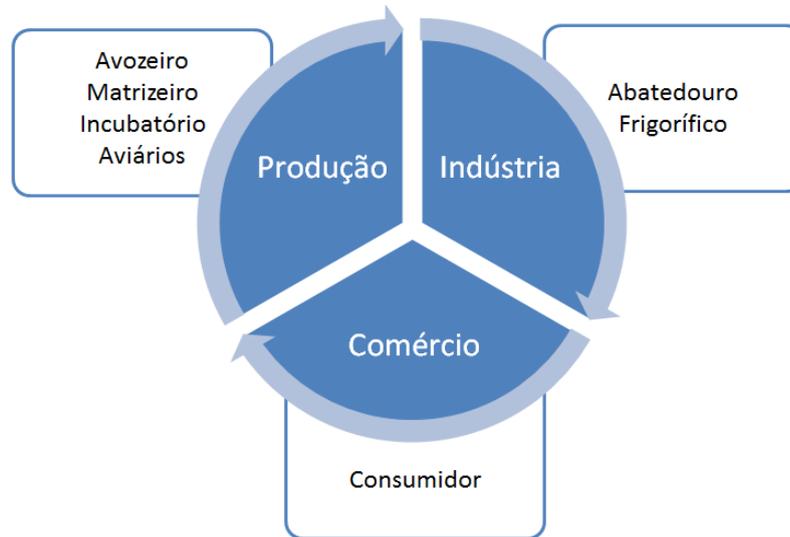
#### **4.2. Cadeia avícola**

Segundo Nogueira (2003), a estrutura da avicultura brasileira é o contrato de parceria entre a indústria e os produtores. Os processadores oferecem rações de fabricação própria, pintos de linhagens selecionadas, medicamentos, assistência técnica e veterinária durante a engorda, comprometendo-se a adquirir os frangos em peso de abate. Os produtores são responsáveis pelas instalações e equipamentos das granjas e pelo manejo, assumindo o compromisso de vender os frangos para o processador contratante.

A etapa de produção inicia com a importação de avós, já que a linhagem genética ainda é pouco desenvolvida no Brasil. Essas avós irão estruturar o avozeiro, que servirá de base para desenvolvimento de matrizes. As matrizes são responsáveis pela produção de ovos férteis para obtenção de pintos de frangos de corte. Quando formado, o pinto de um dia será enviado ao criador de frangos. A criação de frangos envolve o processo de crescimento do mesmo a partir de rações elaboradas com base em farelo de soja e milho. Após criado (em torno de 42 dias), o frango será abatido na fase de industrialização. O frango abatido pode ser direcionado para venda, após ser embalado, ou ser separado em cortes. Após ser separado, o frango é embalado e encaminhado para comercialização (VASCONCELOS & SILVA, 2015).

Gordim e Oliveira (2003) descrevem a cadeia avícola em três etapas, que possuem seis elos. Na primeira etapa, definida como produção, inserem-se os elos ‘avozeiros’, ‘matrizeiros’ e ‘incubatório’, os quais pertencem à integradora. O quarto elo ‘aviários’ também se insere na primeira etapa, porém pertence ao integrado. A industrialização é definida como segunda etapa, sendo o quinto elo abatedouro/frigorífico, referente à integradora. Por último, na comercialização a terceira etapa, destaca-se o elo ‘consumidor final’ (Figura 25).

Figura 25: Esquema da cadeia produtiva avícola



Fonte: adaptado de Gordim e Oliveira (2003).

As relações entre os agentes da cadeia de produção avícola estabelecem correlação e dependência entre as etapas. Essas relações estabelecem um ciclo. Ao término de toda etapa há o início de outra. Os consumidores são considerados os determinantes da cadeia, pois suas exigências determinam as ações a serem desenvolvidas pelos demais elos da cadeia (GORDIM e OLIVEIRA, 2003).

### 4.3. Biosseguridade na produção avícola

Uma questão que merece atenção constante na moderna avicultura industrial é a biosseguridade. Tanto integrados quanto a agroindústria mantêm um conjunto de procedimentos que visam prevenir ou controlar a contaminação dos rebanhos avícolas por agentes de doenças infecciosas que possam ter impacto na produtividade e/ou na saúde dos consumidores de produtos oriundos dessa proteína. Para isso, existe uma série de procedimentos denominados Programa de Biosseguridade, intensamente desenvolvido no Brasil. Devido à essa preocupação e desempenho, o Brasil continua mantendo destaque na produção e exportação de carne de frango, sem nunca ter registrado caso de influenza aviária (COSTA, 2011)

A preocupação com a sanidade dos plantéis é contante, seja na criação de frangos, nos matrizeiros ou incubatórios. Nas granjas, antes mesmo da chegada de um novo lote de pintinhos, vários procedimentos devem ser adotados para garantir a biosseguridade do plantel, principalmente a limpeza e a desinfecção do aviário. Após a montagem de todos os equipamentos, deve-se preconizar sempre um vazio sanitário. Essas medidas visam reduzir o risco de infecção das aves por patógenos do lote anterior garantindo assim a sanidade do

plantel. Da mesma forma, antes do alojamento das matrizes, deve-se atentar quanto à biosseguridade da granja e implementar práticas de manejo visando a questão de ordem sanitária das instalações/lote e as condições ambientais que promovam o bem-estar animal no início da criação. Contudo, as matrizes podem ser acometidas por várias doenças de origem etiológica, como vírus, bactérias, protozoários e fungos. Portanto, como medidas de biosseguridade o programa de vacinação é imprescindível, devendo ser implantado e realizado adequadamente (NASCIMENTO, 2019).

Segundo Eduardo Costa (2016), a limpeza e desinfecção é um processo importante na biosseguridade dos incubatórios, para garantir a prevenção da entrada dos patógenos na planta e a contaminação cruzada entre as áreas consideradas limpas (área de incubação) e áreas “sujas” (área de nascimento). Sendo assim, as normas de vazio sanitário, banho na entrada, troca de roupas e calçados e pedilúvios em pontos estratégicos, por exemplo, são básicos para a garantia da biosseguridade da planta que deve prevenir a entrada, transporte e multiplicação dos patógenos.

#### **4.4. Salmonelose**

O exponencial crescimento da avicultura vem adquirindo características que envolvem a presença de plantéis com maiores densidades que levam as aves a exposição à inúmeros agentes patogênicos na cama, na ração, na água, pelo ar e transmissão por contato entre elas. As doenças infecciosas bacterianas e virais são um dos principais problemas da produção avícola (ZANINELLI, 2019). A salmonelose é uma enfermidade bacteriana de significativo risco para a avicultura industrial e saúde pública de todo mundo, causando uma série de prejuízos econômicos e sociais (PENHA et al, 2008).

As *Salmonella* spp. pertencem a família Enterobacteriaceae, possuindo mais de 2.800 sorotipos, onde alguns são patogênicos nas aves, causando enfermidades distintas, que são as Salmoneloses aviárias. As Salmoneloses mais frequentes e que causam problemas sanitários em aves são *Salmonella pullorum* (Pulorose), *Salmonella gallinarum* (Tifo aviário), *Salmonella typhimurium* e *Salmonella enteritidis* (Paratifo Aviário) (SANTOS;MOREIRA;DIAS, 2009).

As salmoneloses podem atingir aves de todas as idades. São causas comuns de epidemias e estão distribuídas mundialmente. Aves portadoras de salmonelas são as principais fontes de infecção, sendo transmitida de forma vertical e horizontal. Para diagnosticar uma salmonelose é preciso isolar e identificar o agente e o tratamento se baseia principalmente no controle e prevenção (ZANINELLI, 2019).

O governo brasileiro tem um significativo programa voltado para o controle sanitário do setor avícola do país que se torna referência internacional. É o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), que realiza vigilância epidemiológica e sanitária de doenças de aves (COSTA, 2011). É o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que realiza os monitoramentos contínuos do nível de contaminação por *Salmonella spp.* nos plantéis e nos abatedouros brasileiros. Segundo a coordenadora do PNSA da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul, Flávia Borges Fortes, o Brasil tem um sistema de defesa sanitária bem alicerçado que segue o preconizado pelas instituições de referência mundial, como a Organização Mundial de Sanidade Animal.

O estudo da *Salmonella spp.* permite uma melhor identificação da fonte de contaminação e no controle da disseminação da doença. O monitoramento sanitário dos plantéis junto à implantação de programas de biossegurança são indispensáveis para controle e prevenção da presença de *Salmonella spp.* e de outras enfermidades infecciosas na avicultura industrial (ZANINELLI, 2019).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A carne de frango desempenha importante papel social e econômico, pois se trata de uma boa nutrição de baixo custo que viabiliza emprego e renda para milhões de pessoas no país. O bom desempenho de todos os setores está altamente vinculado com o sucesso da cadeia avícola. O principal desafio na criação de matrizes é manter um ambiente agradável e o controle de peso das aves durante todo o período produtivo, visto que interfere na qualidade do ovo. O incubatório compreende uma ampla responsabilidade sobre o desenvolvimento ideal do pinto. Seu compromisso maior está em ter controle total do processo de incubação e garantir a qualidade e sanidade dos pintinhos.

Em contrapartida as granjas de frango de corte tem total comprometimento em realizar um bom manejo dos frangos, possibilitando assim o melhor desempenho do animal, para que haja o maior ganho de peso com menor consumo de ração. E, por fim, complementando todos os setores está sobre responsabilidade da fábrica de ração garantir a nutrição ideal e suficiente para o desenvolvimento das aves em todas as fases.

Portanto, a qualidade do produto é um resultado do trabalho conjunto entre toda a cadeia produtiva e a eficiência na produtividade está relacionada com a qualidade da produção, sendo assim, determinante para a excelência dos produtos finais. Dessa forma, o estágio realizado nesse setor avícola é de grande importância para o crescimento acadêmico e profissional. Através desse, foi possível associar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso com a prática vivenciada na indústria.

## REFERÊNCIAS

COBB. **Guia de Manejo de Matrizes**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, 2016.

COBB. **Guia de Manejo de Incubação**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, 2016.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim Técnico: Série Armazenagem / Instrução para Armazenagem de Grãos**. Brasília, DF: Conab, 2015. v. 1, n. 1. Disponível em: <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)>. Acesso em: 14 set. 2019.

COSTA, E. Limpeza e Desinfecção de Incubatórios. **AVISITE**. Campinas, SP: Mundo Agro Editora Ltda, 2016. v. 105. p. 27. Disponível em: <<https://www.avisite.com.br/>>. Acesso em: 03 out. 2019.

COSTA, S. **A saga da avicultura brasileira: como o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne de frango**. São Paulo, SP: UBABEF, 2011. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/>> Acesso em: 27 out. 2019.

ESPÍNDOLA, C. J. **Trajetórias do progresso técnico na cadeia produtiva de carne de frango do Brasil**. Florianópolis, SC: Revista Geosul, 2012. v. 27, n. 53, p. 89-113. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/>>. Acesso em: 07 set. 2019.

GORDIM, M. H. O.; OLIVEIRA, T. C. M. **Cadeia produtiva e desenvolvimento local: o caso da carne de frango no Mato Grosso do Sul**. In: Colóquio Internacional de Desenvolvimento Local. Campo Grande, MS: Universidade Católica Dom Bosco. Disponível em: <<http://www.ucdb.br/coloquio/>>. Acesso em 27 out. 2019.

LIMA, K. C. et al. **Técnicas Operacionais, Bem Estar Animal e Perdas Econômicas no Abate de Aves**. Curitiba, PR: Archives of Veterinary Science, 2014. v.19, n.1, p.38-45. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/>>. Acesso em: 07 set. 2019.

NASCIMENTO, S. B. **Manejo de matrizes pesadas na Guarabira Aves Ltda**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária). Garanhuns, PE: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2019. Disponível em: <<http://repository.ufrpe.br>>. Acesso em: 03 out. 2019.

NOGUEIRA, A. C. L. **Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte no estado de São Paulo**. Dissertação mestrado em administração. São Paulo, SP: Universidade da São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.fundacaofia.com.br/>> Acesso em: 27 out. 2019.

Organization for Economic Co-operation and Development. **Agricultural Outlook 2018-2027**. Paris: OECD Publishing, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2018. < Disponível em: [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2018-en](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-en) >. Acesso em: 07 set. 2019.

PATRICIO, I.S.; MENDES, A.A.; RAMOS, A.A.; PEREIRA, D.F. **Overview on the performance of Brazilian broilers (1990 to 2009)**. Botucatu, SP: Revista Brasileira Ciência Avícola, 2012. v.14, n.4, pp.233-238. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

PENHA, G. A.; SUZUKI, E. Y.; UEDA, F. S.; PERES PEREIRA, R. E.; **Diagnóstico das salmoneloses e sua importância para a avicultura: Revisão de Literatura**. Garça, SP: Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça, 2008. n. 10. Disponível em: < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 03 out. 2019.

RECK, A. B.; SCHULTZ, G. **Aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão no relacionamento interorganizacional na cadeia da avicultura de corte**. Porto Alegre, RS: Revista de Economia Sociologia Rural, 2016. v. 54, n. 4, p. 709-728. Disponível em: <http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 07 set. 2019.

ROSA, M. D. **Relatório de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária**. Ijuí, RS: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2014. p 37 - 41. Disponível em: < <http://bibliodigital.unijui.edu.br>> Acesso em: 27 out. 2019.

RODRIGUES, W. O. P. et al. **Evolução da avicultura de corte no Brasil**. Dourados, MS: Enciclopédia Biosfera, 2014 v. 10, n. 18, p. 1666-1684. Disponível em: < <http://bibliodigital.unijui.edu.br>> Acesso em: 27 out. 2019.

SANTINI, G. A.; SOUZA FILHO, H. M. **Mudanças tecnológicas em cadeias agroindustriais: uma análise dos elos de processamento da pecuária de corte, avicultura de corte e suinocultura**. Em: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Rural, 2004. Disponível em: <http://www.sober.org.br/>>. Acesso em: 07 set. 2019.

SANTOS, B.M.; MOREIRA, M.A.S.; DIAS, C.C.A. **Manual de Doenças Avícolas**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009. 224p.

TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, F. M.; DOS SANTOS FILHO, J.N. **Conjuntura econômica da avicultura brasileira em 2018**. Embrapa Suínos e Aves-Artigo de divulgação

na mídia (INFOTECA-E), 2018. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em 27 out. 2019.

TAVARES, L. P.; RIBEIRO, K. C. S. **Desenvolvimento da avicultura de corte brasileira e perspectivas frente à influenza aviária.** Lavras, MG: Organizações Rurais & Agroindustriais, 2011 v. 9, n. 1. Disponível em: <<http://200.131.250.22/revistadae/index.php/ora/article/view/150>> Acesso em 10 nov. 2019.

VASCONCELOS, M. C.; DA SILVA, C. L. **Trajetória da estratégia e inovação na cadeia produtiva de frango de corte no Brasil:** um estudo de caso em uma empresa brasileira. Curitiba, PR: Revista ESPACIOS, 2015. v. 36, n. 24. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/>>. Acesso em 27 out. 2019.

ZANINELLI, R.L. et al. **Salmoneloses na produção avícola:** revisão bibliográfica. Londrina: PR: Ciência Veterinária UniFil, 2019. v. 1, n. 3, p. 154-163. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/>>. Acesso em: 27 out. 2019.