

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO**

CADEIA PRODUTIVA DE FRANGO DE CORTE

Autora: VANDELÚZIA TEIXEIRA DO AMARAL

Orientador: DANILO TEIXEIRA CAVALCANTE

**Garanhuns
Estado de Pernambuco
Dezembro de 2019**

VANDELÚZIA TEIXEIRA DO AMARAL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO**

CADEIA PRODUTIVA DE FRANGO DE CORTE

**Relatório apresentado à Comissão de Estágio do
Curso de Zootecnia da UFRPE/UAG como parte
dos requisitos do Estágio Supervisionado
Obrigatório (ESO)**

Área de conhecimentos: Avicultura de corte

**Orientador: Danilo Teixeira Cavalcante Prof.
DSc – UFRPE/UAG**

Supervisor: Aleksander Adan Gonçalo Costa

**Garanhuns
Estado de Pernambuco
Dezembro de 2019**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

OBRIGATÓRIO

VANDELÚZIA TEIXEIRA DO AMARAL

Relatório aprovado em: / / .

Vitor de Souza Correa

Médico Veterinário - Notaro Alimentos

Profa. Dra. Denise Fontana Figueiredo-Lima

UFRPE/UAG – Unidade Acadêmica de Garanhuns

Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante

UFRPE/UAG – Unidade Acadêmica de Garanhuns

Orientador

Garanhuns-PE
Dezembro de 2019

IDENTIFICAÇÃO

Nome do aluna: Vandelúzia Teixeira do Amaral

Curso: Zootecnia

Tipo de estágio: Curricular supervisionado obrigatório

Área de conhecimento: Avicultura de corte

Local do estágio: Notaro Alimentos LTDA

Endereço: Avenida Bom Pastor, BR 424, Km 01. Garanhuns- PE

Setor: Fábrica de ração, matrizeiro, incubatório, integração, frigorífico

Supervisor: Aleksander Adan Gonçalo Costa

Função do supervisor: Supervisor de qualidade

Formação do supervisor: Zootecnista

Professor Orientador: Danilo Teixeira Cavalcante

Período de realização: 12/08/2019 a 28/10/2019

Total de horas: 336 horas

A Juquinha Amaral meu pai (in memorian) com todo amor do mundo e gratidão;

A dor da sua partida nunca vai passar.

A Valdério Amaral meu irmão (in memorian) sua lembrança me inspira e me faz persistir.

Tenho a certeza da sua presença junto a mim, me admirando, confortando, acompanhando e apoiando.

DEDICO!

AGRADECIMENTOS

No mundo em que quase ninguém se olha nos olhos, em que a maioria das pessoas pouco se importa com quem está ao lado, só mesmo agradecendo àqueles que torceram e me ajudaram a chegar até aqui. Porém, tudo isso, nada mais é do que a realização do meu sonho.

À Deus, por renovar a cada dia a minha força e disposição e pelo discernimento concedido ao longo dessa jornada.

À minha família, em especial a minha mãe pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE-UAG

Ao Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante, pela disposição em orientar-me e por todo aprendizado proporcionado.

À empresa Notaro Alimentos-LTDA pela oportunidade de realização do estágio supervisionado obrigatório. À todos os colaboradores que contribuíram para o meu aprendizado, em especial ao Supervisor Aleksander Adan; Lívia Alves, Gilmar Barbosa, Eduardo Alves, Eduardo Brasileiro, Josiel, Cosme, Sr. Heleno, Janiele, Evandro Silva, Aline Vieira, Sueli, Jéssica, Dueudjane, Clelson, Sr. Ailton, Maxwel, Mirian, Anderson, Sr. Admilton Guimarães, Vitor Souza, Maurício Fortunato, Danilo, Rachel Luana, Jaqueline Muniz, Janaína Silva, Jadielma, Augusto, Sr. Vanderlei, Edenize, Tayane, Marcos e Daniel Cosme, enfim a todos pela valiosa contribuição ao longo do estágio.

À banca avaliadora, Profa. Dra. Denise Fontana e Dr. Vitor Souza, pela disponibilidade e por contribuir com o meu trabalho.

Obrigado!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fábrica de Ração- Garanhuns-PE	13
Figura 2- Granja de Matrizes – Belo Jardim-PE	14
Figura 3- Incubatório – Garanhuns-PE	14
Figura 4- Abatedouro de aves – Belo Jardim-PE	15
Figura 5 - Coleta de amostras de milho em grão (A) Coleta de amostra de farinha de carne utilizando calador manual (B)	18
Figura 6- Coleta de amostra de óleo	18
Figura 7 - Classificação do milho	19
Figura 8- Equipamento de espectrometria de bancada NIR (<i>Near Infra Red</i>)	19
Figura 9- Pesagem do caminhão carregado (A) Descarga da matéria-prima(B)	21
Figura 10- Armazenamento dos ensacados na plataforma (A) Farelo de soja na piscina (B)	21
Figura 11- Micro ingredientes pesados e armazenados por batida	24
Figura 12- Ilustrações da tela de comando de dosagem e mistura	24
Figura 13-Ilustrações da tela de peletização e expedição	25
Figura 14- Expedição de rações	25
Figura 15 -Teste de índice de durabilidade dos pelets (A) Teste de nicarbasina (B)	26
Figura 16- Determinação de Fibra (A) Determinação de umidade (B)	26
Figura 17- Controle da rastreabilidade da ração	27
Figura 18- Processo de limpeza da fábrica	28
Figura 19- Tela de Pré-limpeza da linha de produção	28
Figura 20-curva de peso corporal	30
Figura 21- Escores de peito e reserva de gordura	31
Figura 22- Pintainhos alojados com 7 dias de idade (A) área do galpão para expansão(B)	33
Figura 23- Comedouro calha e prato infantil bebedouros pendulares (A) Painel de temperatura (B)	33
Figura 24- Aves presas para pesagem (A) Aves sendo classificada por peso (B)	34
Figura 25- Comedouro automático tipo calha (A) Aves sendo alimentadas (B)	35
Figura 26- Ave sendo vacinada na 20 ^a semana contra Newcastle (A) Bronquite (B)	39
Figura 27- Machos alojados (A) Machos e fêmeas alojados (B)	40
Figura 28- comedouro das fêmeas (A) comedouro dos Machos (B)	41
Figura 29- Ovos coletados e separados por tipo	43
Figura 30- ovos não incubáveis (A) Fumigação de Ovos (B)	43

Figura 31- Sala de ovos da granja (A) Transporte de ovos para serem classificados(B)	43
Figura 32- Classificação dos ovos no incubatório de Belo Jardim -PE	46
Figura 33- Recepção dos ovos	47
Figura 34- Verificação da temperatura do caminhão (A) Sala de ovos (B)	47
Figura 35- Sala de incubação (A) Temperatura e umidade da incubadora(B)	48
Figura 36- Viragem dos ovos	49
Figura 37- Ovoscopia aos 19º dia no momento da transferência	49
Figura 38- Transferência para nascedouro (A) Bucha contendo Formol (B)	50
Figura 39- Preparação das vacinas	51
Figura 40- Sexagem Macho (A) Fêmea (B)	51
Figura 41- Vacinação spray (A) Vacinação subcutânea (B)	51
Figura 42- Tipos de galpões utilizados para alojar aves Pressão negativa(A) Pressão positiva (B) Semi-climatizado (C) Convencional (D)	54
Figura 43- Galpões convencional (A) e semi-climatizado (B) sendo preparados para receber os pintos	55
Figura 44- Círculo de proteção	56
Figura 45- Pesagem das aves	57
Figura 46- Medidas de biosseguridade	59
Figura 47- Área de descanso	60
Figura 48- Plataforma de descarga (A) Aves sendo descarregadas (B) aves para exame ante mortem (C)	61
Figura 49- Pendura das aves	61
Figura 50- Depenadeira das aves	62
Figura 51- Escaldagem dos pés (A) Pés destinados a exportação(B)	63
Figura 52- Ábaco da pré-insperção	63
Figura 53- Chiller	65
Figura 54- verificação da temperatura do esterilizador	66
Figura 55- Carne mecanicamente separada (CMS)	66
Figura 56- Túnel de resfriamento e congelamento	67
Figura 57- Verificação da temperatura depois de sair do túnel (A) Frango resfriado saindo do túnel (A) paletização (B)	67
Figura 58- Câmara de armazenamento de resfriado	68
Figura 59- Caminhão sendo carregado com destino a central de abastecimento em Recife	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Cronograma de atividades realizadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na empresa Notaro Alimentos - LTDA.	16
Tabela 2- Tipos de rações produzidas para frango de corte de acordo com as fases e exigências das aves.	22
Tabela 3- Tipos de rações produzidas para matrizes pesadas de acordo com as fases e exigências das aves.	23
Tabela 4- Programa de vacinação do setor de cria/recria da Notaro Alimentos- LTDA	35
Tabela 5- Horários da coleta de ovos na Granja de Matizes Pesadas da Notaro Alimentos - LTDA de Belo Jardim –PE .	42
Tabela 6- Programa de vacinação do setor de produção de pintos de um dia da Notaro Alimentos –LTDA.	50
Tabela 7- Características de galpões de criação de frango de corte de acordo com o grau de automação.	53
Tabela 8- Metas de desempenho de frango de corte por semana de acordo com a linhagem COBB	57
Tabela 9- Tipos de lotes retirados para comercialização	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	13
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	15
3.1 FÁBRICA DE RAÇÃO.....	16
3.1.1 Recebimento e análise da matéria-prima.....	17
3.1.2 Descarga e armazenamento da matéria-prima.....	20
3.1.2 Setor de Produção.....	21
3.1.3 Processo de limpeza e higienização da fábrica.....	27
3.2 Granja de Matrizes Pesada	29
3.2.1 Fases de cria e recria.....	30
3.2.2 Setor de cria e recria da Notaro Alimentos –LTDA.....	32
3.2.3 Fase de produção	39
3.2.4 Fase de Produção das matrizes da Notaro Alimentos LTDA.....	40
3.3 Incubatório Industrial	44
3.3.1 Incubatório industrial da Notaro Alimentos – LTDA	45
3.4 Produção de frango de corte	52
3.4.1 Fatores que interferem na produção de frango de corte	53
3.4.2 Produção de frango de corte-integração na Notaro Alimentos-LTDA.....	54
3.5 Frigorífico.....	59
3.5.1 Fluxo de produção no frigorífico da Notaro Alimentos-LTDA	60
3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS	71

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio é o setor que mais impulsiona a economia brasileira. Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2019), o Valor Bruto de Produção (VBP), encerrou com um montante de R\$ 600,37 bilhões no ano de 2018. Diversos fatores contribuem para o crescimento do agronegócio brasileiro como: a utilização de novas tecnologias, taxa de cambio favorável às exportações e controle sanitário adequado às normas internacionais, aumentando suas vantagens no mercado exterior, resultando no crescimento significativo na produção e na economia, com destaque no setor da avicultura (RODIGUES et al; 2014).

A avicultura, atualmente, é uma das atividades mais importantes e eficientes do setor do agronegócio visto que é uma atividade internacionalizada e homogênea, sem fronteiras geográficas de tecnologia. Do ponto de vista sistêmico é considerada um grande complexo industrial devido à sua produção, distribuição e geração de emprego e renda, haja vista que demanda mão de obra para produção e industrialização (VIEIRA & DIAS, 2015; RODIGUES et al, 2014). Dados do MAPA apontam que existem mais 720 mil trabalhadores atuando na indústria de abate e processamento, e 3,5 milhões de pessoas ocupando vagas diretas ou indiretamente geradas pela cadeia produtiva avícola. Além disso, o setor é responsável por movimentar cerca de 36 bilhões R\$ USA em negócios e contribui com 1,5% no PIB brasileiro (CIELO et al, 2019, MAPA, 2014).

No Brasil, inicialmente a atividade era concentrada nas regiões sul e sudeste e se espalhou por todo território, se aproximado das regiões produtoras de matéria prima e também de grandes centros de consumo, o que explica as instalações de aviários e frigoríficos no Centro-Oeste e no Nordeste. A expansão do setor contribuiu para que o Brasil ocupasse o 2º lugar no ranking de maior produtor de carne de frango, com cerca de 13,056 milhões de toneladas produzidas no ano de 2017, ficando atrás apenas dos Estados Unidos. Apesar de todas as regiões brasileiras produzirem frango de corte, a produção está concentrada na região Sul, nos estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo responsáveis por 58,28% da produção total do Brasil enquanto que a região nordeste contribui apenas com 2,3% (ABPA, 2018; EMBRABA, 2018).

No contexto exportação, o Brasil é o maior exportador de carne de frango do mundo, sendo que em 2017 alcançou 4,3200 milhões de toneladas exportadas para Ásia, Oriente Médio, África, União Europeia, países das Américas, Europa, Oceania. Os estados que mais exportaram foram Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo já Pernambuco teve uma contribuição de 0,05% (ABPA, 2018). Em relação ao

consumo interno, a carne de frango apresentou um aumento significativo, com média de 42,07 Kg por habitante no ano de 2017. Isso se deve principalmente pelas mudanças no estilo de vida e de hábitos alimentares dos brasileiros, por ser considerada um alimento saudável, por apresentar alto teor de proteína de boa qualidade e por ser uma fonte de nutriente acessível a diversas classes sociais (VENTURINI et al., 2007).

Em suma a cadeia avícola tem colocado o Brasil em destaque mundial, devido, principalmente pela organização da cadeia, pela aplicação de tecnologia e capacidade gerencial do setor, sendo referência para as demais cadeias produtoras de carne. Contudo, para chegar a esse patamar a produção de aves envolve diversos elos, entre eles a produção de insumos, industrialização, distribuição e comercialização em que cada um tem um papel fundamental para manter a constância de oferta de carne no mercado consumidor nacional e internacional (SCHMIDT, 2018).

Dentro da produção de insumos destaca-se o matrizeiro, produzindo ovos férteis, o incubatório, responsável pela produção de pintos de qualidade na quantidade desejada, distribuídos na maior parte entre os integrados ou cooperados. Nesse elo, ainda estão as empresas de genética, nutrição, sanidade e equipamentos. A industrialização é desenvolvida pelos frigoríficos e empresas processadoras, também se encontra inserida entre as empresas inovadoras envolvidas no processo de produção, como as de embalagens. A distribuição e comercialização são compostas pelas empresas atacadistas, varejistas e mercado internacional (SCHMIDT, 2018).

Diante do exposto acima, objetivou-se através do estágio supervisionado obrigatório (ESO) aprimorar os conhecimentos relacionados à avicultura de corte, através do acompanhamento e realização de tarefas rotineiras nos diversos setores da empresa Notaro Alimentos LTDA- sendo eles fábrica de ração/laboratório físico-químico, matrizeiro, incubatório industrial, integração (assistência técnica) e frigorífico, tendo uma visão ampla do processo produtivo de frango de corte.

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A sede da empresa Notaro Alimentos LTDA- Natto localiza-se na cidade de Belo Jardim-PE, atuando desde 2001, em regime de integração e sua produção alcança todo o Nordeste. A empresa possui diversas estruturas físicas compostas por fábrica de ração/laboratório de análises físico-químico, granjas de matrizes pesadas, incubatórios industriais, granjas de frangos de corte, abatedouro, unidade de farinha e óleo (UFO) centro de distribuição e escritório central.

As fábricas de ração estão situadas nos municípios de Garanhuns-PE (Figura-1) e Balsas-MA, produzem rações para atender a demanda das unidades de matrizes pesada e frango de corte em diversas fases de crescimento, da empresa, dos entregados e venda. A unidade de Garanhuns-PE é composta pelos setores de produção, logística, oficinas mecânica, manutenção, setor de compras, integração e laboratório de análises físico-química, onde são realizadas as análises de algumas matérias-primas, das rações produzidas na própria unidade e produtos oriundos do frigorífico.



Figura 1- Fábrica de Ração- Garanhuns-PE
Fonte: Arquivo pessoal

As unidades de granjas matrizes estão localizadas nas cidades de Agrestina-PE, Belo Jardim-PE (Figura-2) e Balsas-MA. A unidade de Agrestina possui o único setor de cria e recria de matrizes de Pernambuco que ao atingir 22º semanas as aves são transferidas para aviários de produção na própria localidade e para os núcleos de Belo Jardim-PE. As matrizes pesadas – aves multiplicadoras alojadas no setor de produção em Belo

Jardim são da linhagem Cobb 500 e Ross AP 96; em Agrestina Cobb 500 e Balsas-MA são 100% Ross AP 96.



Figura 2- Granja de Matrizes – Belo Jardim-PE

Fonte: <https://earth.google.com/web>

A empresa possui dois incubatórios localizados em Belo Jardim-PE e Garanhuns-PE (Figura-3) onde incubam ovos férteis oriundo das unidades produtoras de Agrestina-PE, Belo Jardim-PE e excedentes de Balsas-MA.



Figura 3- Incubatório – Garanhuns-PE

Fonte: Arquivo pessoal

A empresa ainda dispõe de um abatedouro industrial localizado em Belo Jardim-PE desde 2001 (Figura-4) onde frangos oriundos dos integrados são abatidos, classificados, embalados inteiros, em cortes ou processados. Na mesma repartição está contida a unidade de farinha e óleo (UFO) onde são produzidos óleo de origem animal e farinha de vísceras e pena, matéria-prima utilizada na formulação da ração.



Figura 4- Abatedouro de aves – Belo Jardim-PE

Fonte: <https://earth.google.com/web>

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o estágio supervisionado obrigatório (ESO) no período de 12/08/19 a 28/10/2019 foi possível acompanhar e realizar diversas atividades referentes a cadeia avícola na empresa Notaro Alimentos-LTDA. Entre as atividades desenvolvidas estão análises físico-química de matérias prima, acompanhamento do fluxo do processo de produção de ração, manejo de matrizes pesada, manejo de incubação de ovos férteis e pinto de um dia, assistência técnica e manejo de frango de corte e fluxo de produção no frigorífico, sob a supervisão do Zootecnista Aleksander Adan Gonçalo Costa e orientação do Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante.

Tabela 1- Cronograma de atividades realizadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na empresa Notaro Alimentos - LTDA.

Local das atividades	Período
Incubatório industrial/Garanhuns-PE	12 à 16/08/2019
Matrizeiro/Agrestina-Belo Jardim-PE	19 à 30/08/2019
Fábrica de ração/Garanhuns-PE	02 à 13/09/2019
Sistema de integração/Garanhuns-PE	16/09 à 04/10/2019
Abatedouro de Frango/Belo Jardim-PE	07/10 à 18/10/2019
Incubatório industrial/Garanhuns-PE	21/10 à 28/10/2019

3.1 FÁBRICA DE RAÇÃO

A alimentação na avicultura constitui o maior custo, assim como nas demais áreas de produção animal. É regulamentada pela lei nº 6.198 de 26/12/1974 que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e pelo decreto nº 6.296 de 11/12/2007 que regulamenta a lei 6.198/1974 (PIMENTA, 2019). A Instrução normativa nº 15 de 26 de maio de 2009 regulamenta o registro dos estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal, com objetivo garantir adequadas condições higiênico-sanitárias nos processos de fabricação. Os estabelecimentos devem cumprir o que determina a Instrução Normativa nº 04/2017, no que se refere às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e condições higiênico-sanitárias das fábricas. A Instrução Normativa nº 22 de 2 de junho de 2009 regulamenta a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal (MAPA, 2019).

Para seu devido funcionamento, a fábrica de ração da empresa Notaro Alimentos-LTDA se adequa a toda legislação vigente. Mensalmente são produzidas cerca de 12000 (doze mil) toneladas de ração, visando atender às necessidades da empresa, dos integrados e venda.

Segundo Rostagno (2000), para que a ração formulada seja passível de ser produzida, leva-se em consideração quais matérias-primas devem ser introduzidas na ração, que por sua vez, deve ter fornecimento rotineiro e ser armazenada em condições ideais na fábrica. A compra da matéria-prima utilizada para fabricação das rações da Notaro Alimentos - LTDA é realizada pelo setor de suprimentos e baseia-se em três critérios: demanda de mercado, compras programadas e cotação de fornecedores. As principais matérias- primas são milho em grão, farelo de soja, farelo de trigo, farinha de

carne, farinha de vísceras. Além disso, faz-se uso dos suplementos (minerais, vitaminas, aminoácidos industriais) e aditivos.

3.1.1 Recebimento e análise da matéria-prima

Ao receber a matéria-prima na fábrica de ração é recomendado realizar rigoroso controle de qualidade, associado a industrialização também de qualidade, assegurando a excelência do produto acabado. É necessário verificar nas características físico-químicas como: coloração, odor, umidade, temperatura, textura, uniformidade e presença de contaminantes com intuito de impedir a entrada de matéria-prima de baixa qualidade e verificar a conformidade do laudo. O produto não deve ser descarregado se for verificada qualquer anormalidade (BISPO, 2017; OLIVEIRA, 2011).

A matéria-prima é transportada até a fábrica a granel, ensacada ou em tanques. O colaborador responsável pelo recebimento verifica a nota fiscal, nome do motorista placa do caminhão, laudo de análise (a granel e tanques) e realiza o “check-list”, observando se houve rompimento dos lacres ou alguma outra não conformidade. Em seguida, são coletadas amostras do produto para análise laboratorial.

A Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011 determina que, para produtos transportados a granel, a coleta deve ser realizada em pontos do veículo, uniformemente distribuídos, com equipamento apropriado. Veículos com capacidade para 15 toneladas devem ser coletadas amostras em cinco pontos diferentes, de 15 a 30 toneladas são coletadas amostras em oito pontos diferentes, acima de 30 toneladas devem ser coletadas amostras em 11 pontos diferentes (MAPA, 2011).

Os ingredientes transportados a granel, milho em grão, farinha de carne, farinha de vísceras e farelo de soja (Figura-5) são coletados com auxílio de um calador manual e balde. As amostras simples são realizadas em zigue-zague, uniformemente distribuídas em cada vagão. Posteriormente, são levadas para o laboratório onde são homogeneizadas e analisadas. O óleo é coletado com o auxílio de um recipiente e balde para remoção da sujeira em dois pontos, na abertura de enchimento e torneira de saída do óleo (Figura-6). Após a coleta é identificado e encaminhado para análise no laboratório.



Figura 5 - Coleta de amostras de milho em grão (A) Coleta de amostra de farinha de milho utilizando moinho manual (B)

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 6- Coleta de amostra de óleo

Fonte: Arquivo pessoal

As matérias-primas só podem ser descarregadas após a liberação da técnica responsável pelo laboratório físico-químico. Para isso, o laboratório dispõe de profissionais treinados, e de vários equipamentos que auxiliam na realização das análises. As análises são baseadas nas instruções do compêndio brasileiro de alimentação animal, através da metodologia clássica e do equipamento de Espectrometria de bancada NIR *Near Infra Red* (Figura-8).

Dentre as análises físicas e química realizada nos ingredientes estão:

- Farelo de soja- densidade, umidade, proteína, fibra bruta e extrato etéreo.
- Farelo de trigo- densidade, proteína, fibra bruta e acidez.
- Farinhas de carne e vísceras- densidade, umidade, granulometria, proteína bruta, extrato etéreo e matéria mineral.
- Óleos- Peróxido, acidez, umidade, impureza.

- Milho em grão- umidade, densidade e classificação.

A classificação do grão de milho (Figura-7) é definida pela Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011. “O milho deverá se apresentar fisiologicamente desenvolvido, limpo e seco, e o percentual de umidade recomendado para fins de comercialização do milho não deve ultrapassar 14,0%”. Os parâmetros utilizados para avaliação e classificação do milho são grãos ardidos, grãos avariados, grãos fermentados, grãos brotados, grãos carunchados, grãos chochos, grãos quebrados, grãos germinados, grãos gessados, impurezas e matéria estranha (MAPA, 2011).

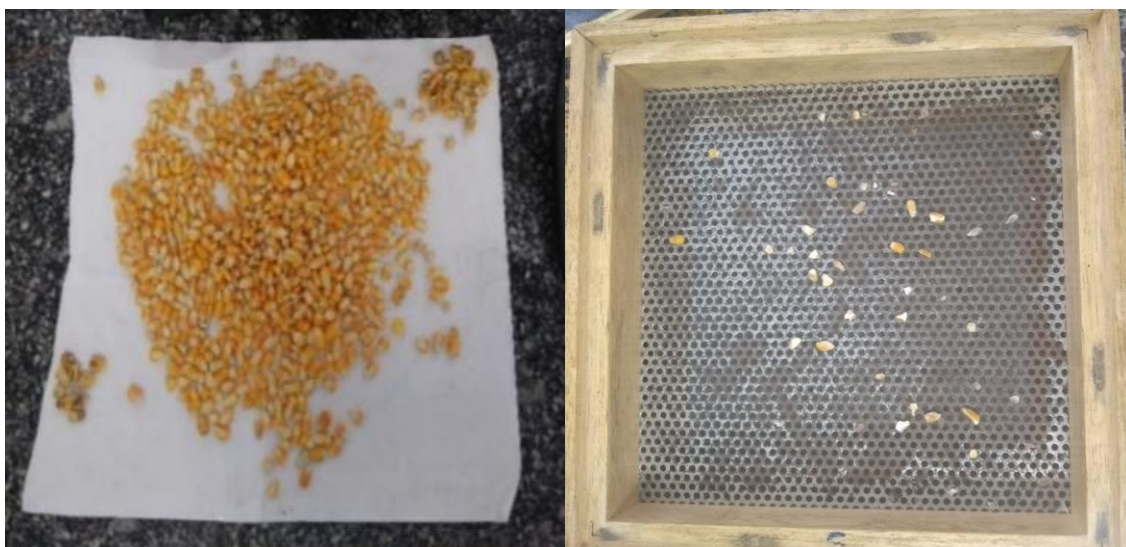


Figura 7 - Classificação do milho
Fonte: Arquivo Pessoal

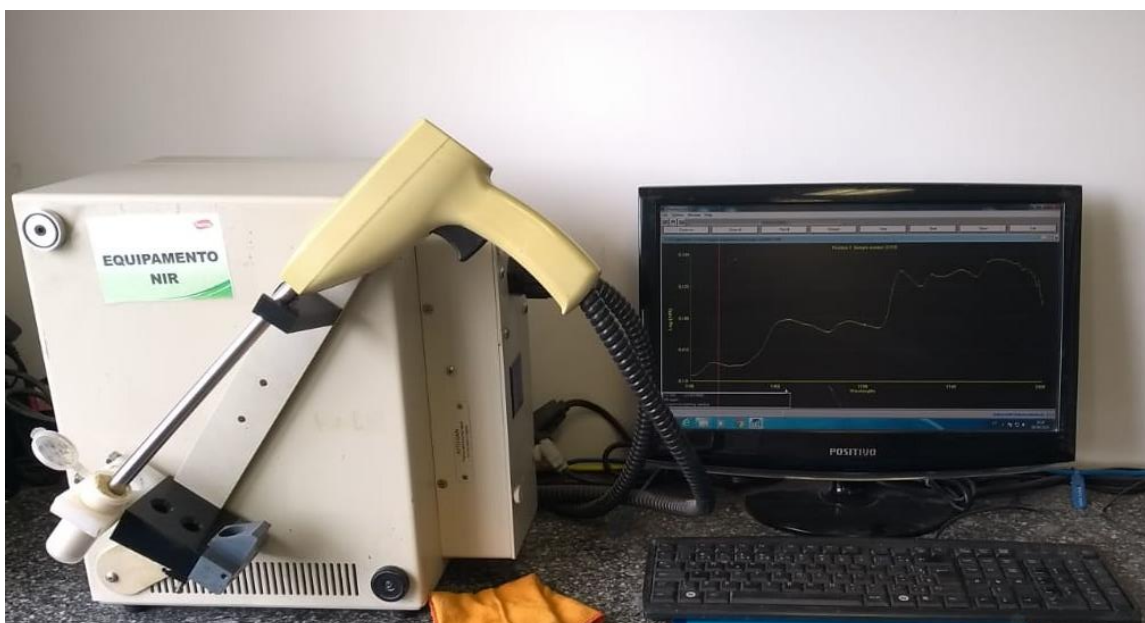


Figura 8- Equipamento de espectrometria de bancada NIR (Near Infra Red)
Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.2 Descarga e armazenamento da matéria-prima

Os ingredientes armazenados deverão ser mantidos em condições que evitem sua deterioração, proteja-os contra a contaminação e reduza ao máximo as perdas. Deverá assegurar a adequada rotatividade dos estoques dos ingredientes e produtos acabados. As matérias-primas a granel devem ser armazenadas evitando mistura de matérias primas com características qualitativas diferentes. Para os ingredientes ensacados faz-se necessário a identificação dos rótulos e lotes em especial a produtos e medicamentos, aditivos e minerais, os quais devem ser manuseados e identificados com cautela para evitar algum uso inadequado. Se for de uso esporádico deve-se manter a embalagem sempre bem fechada e identificada para evitar a perda dos níveis de garantia e contaminação. No caso de milho em grão a orientação é verificar sempre a umidade e temperatura da massa para prevenção do desenvolvimento de insetos e no controle de fungos (SINDIRAÇÕES 2008; BUTOLO, 2002; SELLA, 2015).

A fábrica da Notaro Alimentos-LTDA dispõe de seis silos , sendo quatro silos com capacidade de 4000 toneladas e dois silos com capacidade de 2000 toneladas. Ainda possui seis piscinas de armazenamento, três moegas, sendo duas para descarga de milho e uma para farelo de soja, farelo de trigo e para as farinhas. Além disso, possui quatro tanques para armazenamento de óleo vegetal, animal, metionina líquida e salmex, como também depósito de paletização para ingredientes ensacados e detém 12 silos de expedição com capacidade de 24 toneladas cada silo para armazenamento de rações acabadas.

Os caminhões com as matérias-primas previamente analisadas e liberadas pelo laboratório se dirigem para a balança onde irão ser pesados (Figura- 9-A) inicialmente com a carga e posteriormente descarregados para que se tenha o peso real do produto recebido. O descarregamento é feito de acordo com o tipo de produto recebido. O milho, farelo de soja e as farinhas são descarregados diretamente nas moegas (Figura-9-B). Em seguida o milho passa pelo processo de pré-limpeza, sendo destinado aos silos de armazenamento, o farelo de soja vai diretamente para as piscinas (Figura-10-B); já o farelo de trigo, é desensacado e despejado na moega e as farinhas vão para os silos dosadores. Os ensacados são descarregados com o auxílio de uma máquina empilhadeira e armazenados empilhados em plataforma (Figura-10-A).



Figura 9- Pesagem do caminhão carregado (A) Descarregamento da matéria-prima(B)
Fonte: Arquivo Pessoal

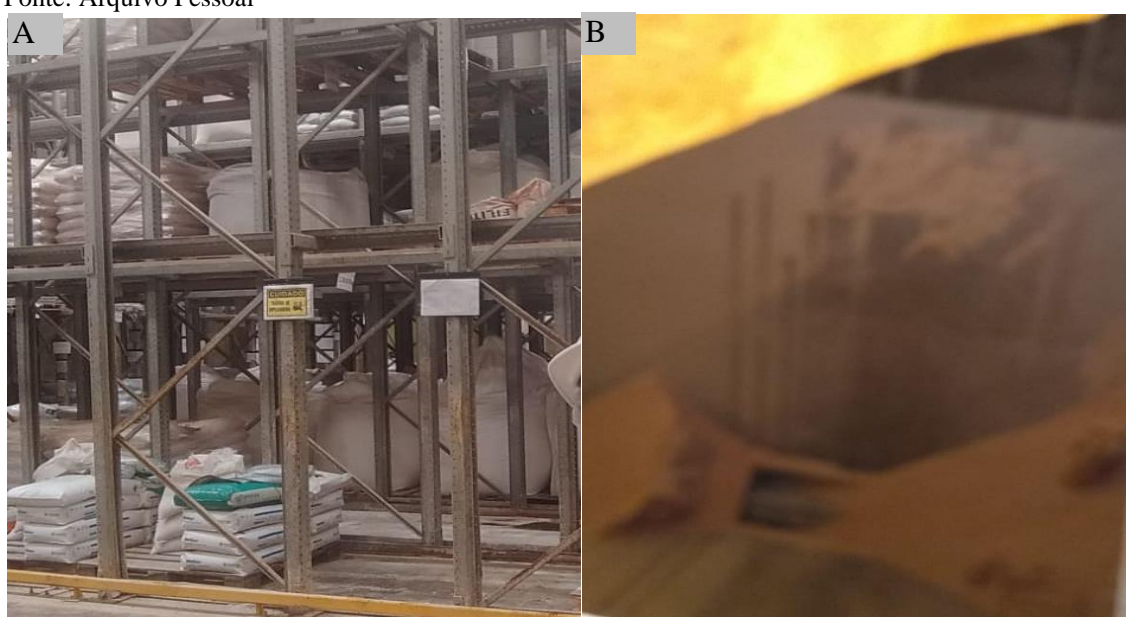


Figura 10- Armazenamento dos ensacados na plataforma (A) Farelo de soja na piscina (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.2 Setor de Produção

No processo de fabricação de ração as principais etapas a serem observadas são moagem, mistura e peletização. A moagem é um dos processos mais importantes em uma fábrica de ração, visto que, é responsável pela redução do tamanho das partículas (granulometria) visando alterar as características físicas, podendo influenciar na digestibilidade dos nutrientes e como consequência na maximização da resposta pelas aves. A mistura é responsável pela uniformidade da ração, fator indispensável principalmente quando se refere a micronutrientes como as vitaminas, minerais, aminoácidos e aditivos que quando não misturados adequadamente pode afetar

negativamente a performance das aves. A peletização é responsável por facilitar o manuseio da ração, diminuir o desperdício através da junção das partículas finas, aumentar a palatabilidade, diminuir a seleção de ingredientes pelos animais, aumentar a densidade consequentemente diminui o custo de transporte e melhora o valor nutricional de certos alimentos com o uso de calor e pressão (FILLHO, 2018, BELLAVER et al 2000).

O planejamento e programação de produção da fábrica da Notaro Alimentos - LTDA é realizado semanalmente pelo setor de logística a partir de relatórios gerados no campo a fim de manter estoque de produtos acabados, caso haja algum imprevisto não falte ração para as aves. Atualmente a empresa trabalha com dois tipos de nutrição (Natto e Salus), 12 (doze) fórmulas de acordo com a fase e exigência das aves, três tipos de ração, farelada, triturada, peletizada, e duas linhas de produção frango de corte (Tabela-2) e matriz (Tabela-3), produzindo semanalmente 3.500 toneladas de ração, dessas 250 toneladas são de rações para matrizes pesadas/ galo. Além disso, a fábrica adota ainda o processo do tipo batida, podendo produzir rações de frango de diversas fases em uma mesma linha de produção.

No decorrer do ano há variações na produção de ração devido principalmente ao clima. No qual aumenta-se ou diminui o consumo por parte das aves. Por isso no processo de formulação de rações subdivide-se em formulação inverno e verão (maior e menor energia). As formulações das rações também são tipificadas por dois tipos nutrição. Duas nutrições são usadas para comparar resultados de campo e redução de custos.

Tabela 2- Tipos de ração produzida para frango de corte de acordo com as fases e exigências das aves.

Fórmulas das Rações	Idade	Tipo de Rações
Pré-inicial	0 a 7 dias	Peletizada/Triturada
Inicial	8 a 21 dias	Peletizada/Triturada
Crescimento 01	22 a 28 dias	Peletizada
Crescimento 02	29 a 37 dias	Peletizada
Abate	38 até o abate	Peletizada

Fonte: Notaro Alimentos- LTDA (2019)

Tabela 3- Tipos de ração produzida para matrizes pesadas de acordo com as fases e exigências das aves.

Fórmulas das Rações	Idade	Tipo de Rações
Pré-inicial	1ª semana	
Inicial	2ª a 4ª semana	
Crescimento	5ª a 23ª semana	Farelada
Postura 01	24ª a 34ª semana	
Postura 02	35ª a 45ª semana	
Postura 03	46ª semana até o descarte	

Fonte: Notaro Alimentos LTDA (2019)

Para compor o sistema de produção a empresa dispõe de duas balanças e dois misturadores de micro ingredientes, 13 silos dosadores, dois moinhos tipo martelo, uma balança para pesagem dos macros ingredientes, um misturador vertical, duas peletizadoras. A produção da ração começa com a pré-mistura dos micros ingredientes, onde, para cada tipo de ração existe um lote e uma fórmula (sequência de números). Os micronutrientes são pesados e misturados posteriormente são ensacados, identificados quanto a data de produção, lote, validade e são armazenados sobre palites em uma plataforma(Figura-11), local arejado, seco, protegido de luz solar e distante das paredes. São retirados de acordo com o método FIFO *first in first out*, que significa o primeiro produzido, deve ser o primeiro utilizado, a fim de evitar perdas por vencimento da mercadoria.



Figura 11- Micro ingredientes pesados e armazenados por batida
 Fonte: Arquivo Pessoal

Todas as operações de produção da empresa entre elas pesagem, moagem, mistura, peletização e expedição são controladas através do sistema computadorizado. Além disso, a fábrica adota o sistema de pós- moagem, ou seja, o sistema de moagem fica entre a dosagem e a mistura dentro da linha de produção, apresentando uma melhor uniformidade, pois é a mesma peneira para os diversos ingredientes. Então, os macros ingredientes são pesados, pré-misturados e moídos. Após a moagem a matéria-prima é levada para o pulmão do moinho, onde é retirado os finos e em seguida o produto vai para o misturador do tipo vertical, que também recebe o óleo degomado e os micronutrientes através do *skip* (Figura-12). O tempo de mistura geralmente tem duração de quatro minutos cada batida.

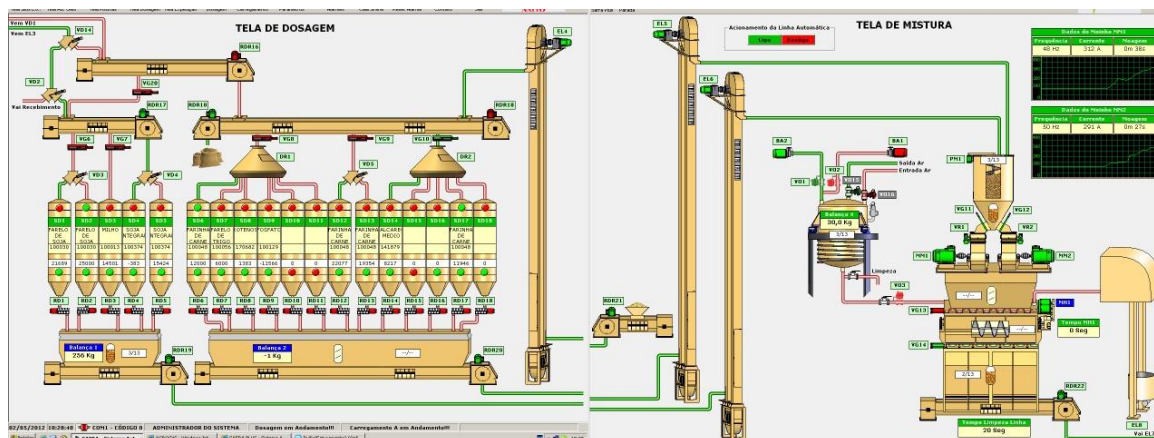


Figura 12- Ilustrações da tela de comando de dosagem e mistura.
 Fonte: Notaro Alimentos LTDA (2019)

Todas as rações acabadas são coletadas amostras para fazer alguns testes e análises no laboratório, entre eles estão diâmetro geométrico médio (DGM), índice de durabilidade dos pelits (PDI), (Figura-15-A), umidade, percentual de finos, densidade, granulometria e na ração das matrizes pesadas é realizado o teste da presença do anticoccidiano nicarbasina (Figura-15-B). Ao término das análises as amostras são guardadas pelo período de três meses para controle de rastreabilidade (Figura-17).

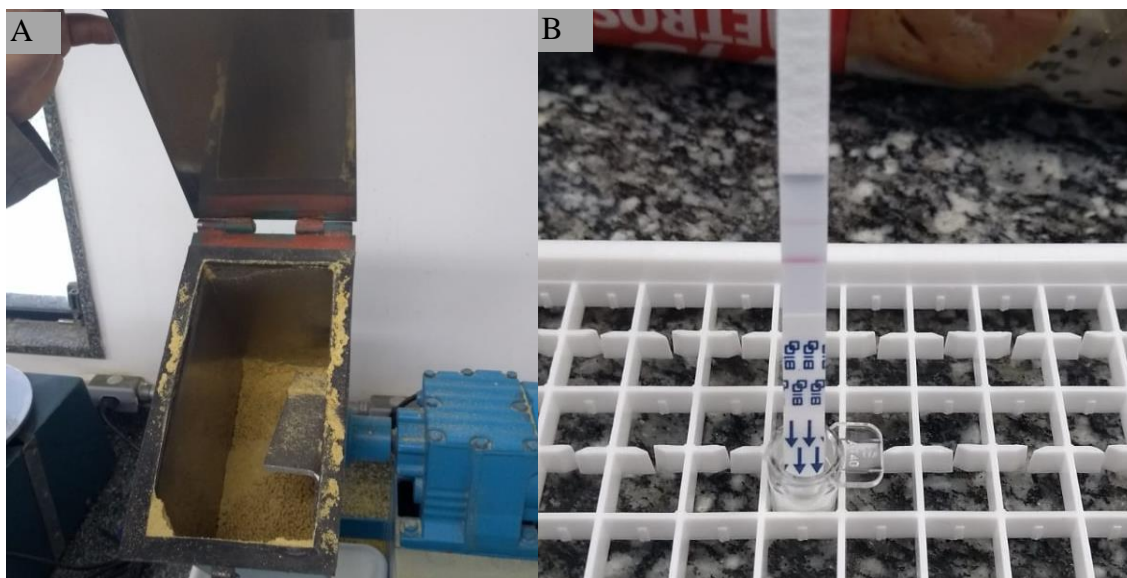


Figura 15 -Teste de índice de durabilidade dos pelits (A) Teste de nicarbasina (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

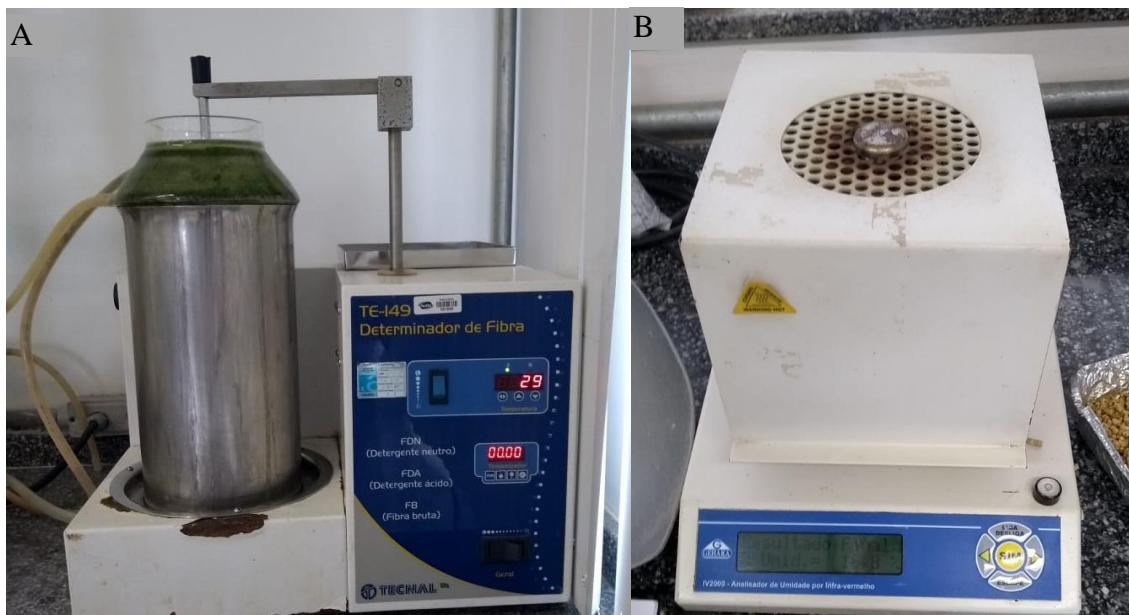


Figura 16- Determinação de Fibra (A) Determinação de umidade (B)
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 17- Controle da rastreabilidade da ração
Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.3 Processo de limpeza e higienização da fábrica

Segundo a Normativa N° 04 (MAPA 2007) processo de limpeza e desinfecção tem como objetivo impedir a contaminação dos produtos destinados à alimentação animal, toda área de processamento, equipamentos e utensílios devem ser limpos com a frequência necessária e desinfetados sempre que as circunstâncias assim o exigirem. Os funcionários devem ser capacitados para execução dos procedimentos de limpeza e terem pleno conhecimento dos perigos e riscos da contaminação e o programa de controle das pragas deve ser eficaz e aplicado de forma contínua.

Na fábrica da Notaro Alimentos- LTDA existe um cronograma fixo de limpeza, onde diariamente é realizada a limpeza dos pisos interno e externo, da área da moega, do setor de armazenamentos de ensacados e da área de pesagem dos micros nutrientes. Semanalmente muda a linha de produção, portanto, retira-se o excesso de pó equipamentos e utensílios e posteriormente são lavados apenas com água (Figura-18-A-B). Mensalmente é feito uma pré-limpeza da linha de produção e da frota de caminhões graneleiro utilizando milho e um produto à base formaldeído(Figura-19) e o controle integrado de pragas é realizado por uma empresa terceirizada.



Figura 18- Processo de limpeza da fábrica
 Fonte: arquivo pessoal

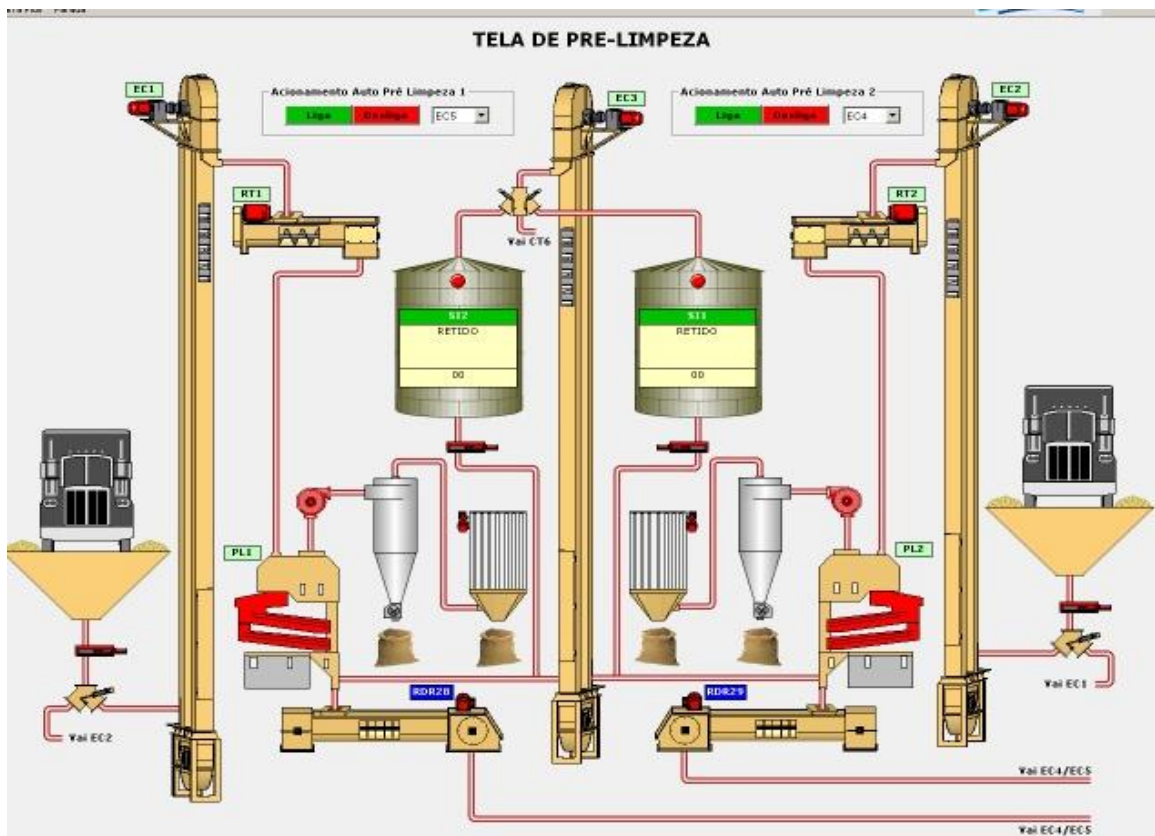


Figura 19- Tela de Pré-limpeza da linha de produção
 Fonte: Notaro Alimentos (2019)

3.2 Granja de Matrizes Pesada

As matrizes pesadas têm como principal característica produção de ovos férteis e pintos comerciais de grande vigor híbrido, por isso, para encontrar o equilíbrio entre alto rendimento produtivo, reprodutivo e qualidade da progênie exigem maior controle sanitário e cuidados zootécnicos. Os problemas mais frequentes em lotes de matrizes são queda na produção de ovos, perda na qualidade da casca do ovo, aumento do número de ovos com gema dupla, aumento do número de ovos inférteis, aumento da mortalidade e perdas embrionárias durante o processo de incubação. A maioria desses problemas estão relacionados com o aumento do peso corporal, nutrição, ambiente, influência da idade e sanidade (TRINDADE, 2003; CAMARGOS, 2015).

O programa de bioseguridade é inquestionável e tem como objetivo principal prevenir a entrada e a disseminação de enfermidades em um sistema de produção de matrizes pesadas. Para manter um bom programa de biosseguridade na granja, recomenda-se que as matrizes sejam alojadas em aviários completamente isolados, com acesso restrito e controlado, com fluxo dirigido de áreas “limpas” para áreas “sujas” para veículos e pessoas. É proibida a entrada de veículos, equipamentos, pessoas e material não higienizado e não desinfetado. Os colaboradores devem seguir as normas de higiene da granja, tomar banho, trocar de roupa e calçado na entrada de cada núcleo e saída de cada núcleo, além disso, deve manter o programa de vacinação atualizado com intuito de reduzir a mortalidade causada pelas doenças, controlar o desempenho reprodutivo através da produção de ovos, na fertilidade e na eclodibilidade e conseqüentemente, no desempenho dos pintos produzidos (CAMARGOS, 2015; FIGUEIREDO et al, 2002; SESTI, 2000)

3.2.1 Fases de cria e recria

A fase de cria e recria são consideradas as mais críticas da criação de matrizes pesadas e o bom desempenho nessas fases produtiva vai depender do controle do peso corporal, para que as aves tenham um bom desenvolvimento e atinjam a maturidade sexual com peso corporal e idade adequada. A curva de peso corporal da fase de cria/recria é dividida em três (Figura-20), em que, a primeira vai de 1 a 6 semanas de idade, na qual parte do tamanho estrutural e a uniformidade são definidas em relação à maior parte da vida do lote. A segunda fase vai de 6 a 16 semanas, durante a qual as aves devem ser mantidas sob um programa de alimentação cuidadosamente controlado para evitar o sobrepeso. A terceira fase se dá após as 16 semanas de idade, quando é preciso acelerar a taxa de crescimento do lote a fim de prepara-lo para o desenvolvimento sexual e alcançar a uniformidade adequada, independentemente da condição do peso corporal nessa idade (TREMARIN, 2016; COOB, 2008).

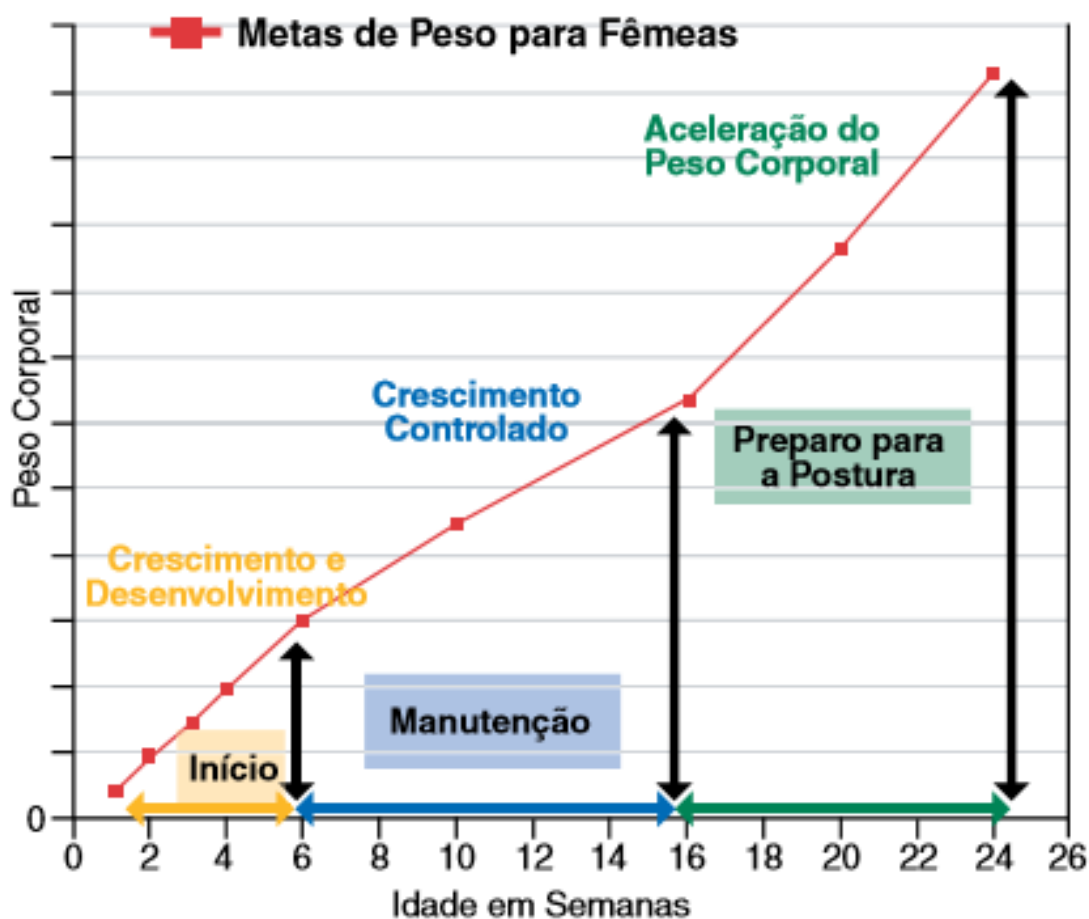


Figura 20-curva de peso corporal
Fonte: COOB (2008)

Outra fase importante é a de manutenção que tem como objetivo principal manter o controle da uniformidade do peso das aves resultando em melhor desempenho produtivo (pintos por ave alojada). É importante que as aves sejam manipuladas com bastante frequência, para que o desenvolvimento da carne seja examinado cuidadosamente nesta

fase. Quanto mais aves forem manipuladas em diferentes idades, melhor se verificará a condição dessas aves. (CAMARGOS, 2015; COOB, 2008).

Escores de peito e de reserva de gordura.

1. Abaixo do nível desejado de quantidade de carne e gordura
2. Formato ideal do peito com para a idade com o mínimo de carne (12 a 15 semanas)
3. Formato do peito na fase de preparação para a postura – (16 a 18 semanas)
4. Formato do peito na fase de preparação para a postura – (18 a 21 semanas)
5. Formato ideal do peito às 4 semanas e, novamente, no momento do estímulo de luz
6. Nível desejado de musculatura durante a produção
7. Acima do nível desejado de quantidade de musculatura

Conformação do Peito (Fleshing) para Fêmeas Cobb

IDADE	1	2	3	4	5	6	7
4 Semanas				X X X	X X X X X	X X	
12 Semanas	X	X X X X X X	X X X				
16 Semanas		X X X	X X X X X X	X			
18 Semanas			X X	X X X X X	X		
Estimulação Luminosa				X X	X X X X X	X X	

Figura 21- Escores de peito e reserva de gordura

Fonte: COOB (2008)

Durante as duas primeiras semanas as fêmeas devem receber a ração à vontade. Após esse período o fornecimento de ração passará a ser controlada para garantir que não excedam a meta de peso com quatro semanas de idade. O manejo dos machos é tão importante quanta das fêmeas apesar de constituírem pequena porcentagem do plantel em relação às fêmeas, eles representam 50% da carga genética e são essenciais para a fertilidade. Os machos, nas quatro primeiras semanas, devem atingir o padrão de peso corporal previsto em cada semana para alcançar uniformidade do lote e obter o desenvolvimento esquelético adequado. A ração deve ser oferecida à vontade na primeira semana e depois deve ser controlada para que não excedam a meta de peso com quatro semanas de idade. Se os machos não atingirem a meta de peso, recomenda-se aumentar o período de fornecimento de ração à vontade (COOB, 2008).

3.2.2 Setor de cria e recria da Notaro Alimentos –LTDA

A cria/recria de matrizes pesada da empresa Notaro Alimentos-LTDA tem uma estrutura composta por seis núcleos, cada núcleo com quatro aviários e cada aviário contém oito box, cada box comportam de 780 à 900 aves. A empresa possui um programa eficaz de manejo que começa antes dos pintainhos chegarem ao local de alojamento. Em cada galpão é feita a limpeza e desinfecção, após quinze dias de vazio sanitário é colocada a cama de palha de arroz ou maravalha numa altura de 10 à 15 cm, depende da disponibilidade. Também é colocado todos os equipamentos necessários comedouro tipo calha e infantil tipo prato, bebedouros pendulares e aquecedor automático á gás (Figura-23-A). Antes do recebimento dos pintainhos é montado o círculo de proteção e o aquecedor é ligado cerca de um dia antes para garantir o aquecimento das instalações, a programação é para uma temperatura máxima de 31 e mínima de 28C° (Figura- 23-B).

Os pintainhos são oriundos do estado de Ceará e São Paulo, de linhagem COBB 500 e ROSS AP 96, em cada lote são adquiridos cerca de 12% machos, onde são alojados separadamente das fêmeas durante toda fase de cria e recria. São alojados 45 pintainhos por m² (Figura-22-A), nesse momento da recepção e alojamento é feita uma pesagem de 200 pintos para se ter noção de uniformidade do lote e coleta-se soro e mecônio para realização de exames para verificar se existe alguma contaminação. Os pintainhos da linhagem COBB e os machos da linhagem ROSS já vêm debicados sendo necessário debicar apenas as fêmeas ROSS, processo realizado até o sétimo dia após a

recepção dos mesmos. Além disso, todos os machos vêm com as falanges do primeiro dedo interno de cada pé cortada e cauterização das esporas com o intuito de prevenir lesões nas fêmeas durante o acasalamento. O aquecimento é feito até 12 ou 13 dias no período de verão e no inverno vai até 15 dias, nesse período a ração e água é a vontade.



Figura 22- Pintainhos alojados com 7 dias de idade (A) área do galpão para expansão(B)
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 23- Comedouro calha e prato infantil bebedouros pendulares (A) Painel de temperatura (B)
Fonte: Arquivo pessoal

A medida em que as aves crescem, vai aumenta-se o espaço do galpão, chegando a 3,5 machos e 6,5 fêmeas por m², respectivamente. Durante toda a fase de recria das matrizes são realizadas várias pesagens, seleção/classificação e catação de todas as aves visando melhorar a uniformidade do lote, por meio de separação por categorias de peso, conformação de peito e maturidade sexual. A pesagem é realizada semanalmente em

média 50 aves por box com intuito de fazer a programação do arraçamento da semana seguinte. A seleção é feita em 100% do lote com a máquina selecionadora na 2º, 4º, 8º e 16º de vida das aves sendo dividido em quatro grupos; grande, média grande, média pequena e pequena (Figura-24-A-B). Já a catação é feita visualmente, realizada quando o lote está muito desuniforme e quando há colaboradores disponíveis.

Na recria o arraçamento é restrito, adotando-se o programa 6/1, que nada mais é do que, as aves recebem a ração em seis dias da semana e passa um dia sem receber alimento, sendo fornecido água a vontade. O arraçamento é realizado uma vez por dia em comedouros do tipo calha manual e automático com espaçamento de 15,5 cm por aves (Figura 25-A-B) e a água é restrita no horário fora de expediente ou diminui a vazão dos bebedouros, impedindo que as aves depois de saciadas molhem a cama. Os bebedouros são do tipo pendular sendo 65 (sessenta e cinco) aves por bebedouro.

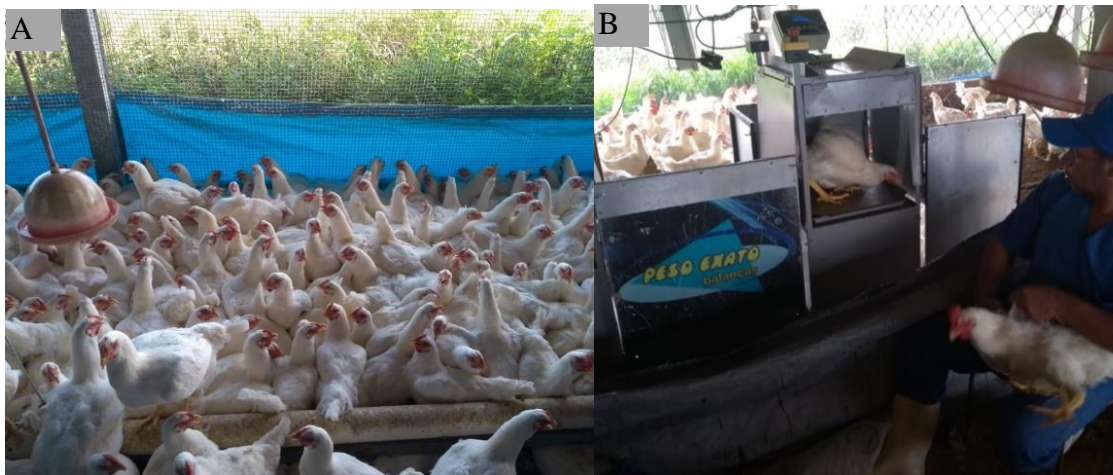


Figura 24- Aves presas para pesagem (A) Aves sendo classificada por peso (B)
Fonte: Arquivo pessoal

B



Figura 25- Comedouro automático tipo calha (A) Aves sendo alimentadas (B)
 Fonte: Arquivo pessoal

O setor de matrizes pesadas, cria, recria e produção da empresa mantém o programa de bioseguridade atualizado, onde todos os núcleos possui arco de desinfecção, são cercados protegendo contra a entrada de animais e isolados com barreiras de capim, o acesso é restrito e só entra pessoas mediante a autorização do medico veterinário responsável, todos os funcionários tomam banho e troca de roupa a medida que entra e sai de cada núcleo, os equipamentos só entram após a fumigação com formaldeído e os caminhões de rações e transporte de aves são desinfectados e passa por rodolúvio antes de entrar na granja. Seguindo a legislação todos os setores dispõem de composteira para destinação de aves mortas. Além disso, a empresa tem um programa de vacinação, onde as aves são vacinadas uma a uma via intramuscular, ocular, membrana da asa ou via oral através da água de bebida. A limpeza dos aviários se dá a medida em que sai cada lote, através da remoção da cama, lavagem dos comedouros, bebedouros, pisos, posteriormente e feita a desinfecção com formol a 5% e cal virgem.

Tabela 4- Programa de vacinação do setor de cria/recria da Notaro Alimentos- LTDA

Idade	Vacina	Via de aplicação
--------------	---------------	-------------------------

	Bronquite	Ocular
Primeira semana	Newcastle	Ocular
	Gumboro	Água
	Coccidiose	Ocular

Idade	Vacina	Via de aplicação
	Pneumovírus	Água
Terceira semana	Gumboro	Água

Idade	Vacinaa	Via de aplicação
	Bronquite	Ocular
Quarta semana	Newcastle	Ocular
	Gumboro	Água

Idade	Vacina	Via de aplicação
	Boubaplus	Asa
Quinta semana	Reovírus	Ocular

Idade	Vacina	Via de aplicação
Oitava semana	Encéfalo	Água

Idade	Vacina	Via de aplicação
	Salmonela	IM
	Anemia infecciosa	Asa
	Gumboro	Água
Décima primeira semana	Coriza + salmonela	IM
	Newcastle	Ocular
	Bronquite	Ocular

Idade	Vacina	Via de aplicação
Décima segunda semana	Encéfalo	Água

Idade	Vacina	Via de aplicação
Décima quinta semana	Gumboro	Água

Idade	Vacina	Via de aplicação
	Coriza	IM
	Newcastle	IM
Décima sexta semana	Bronquite	IM
	Salmonela	IM
	EDS	IM

Idade	Vacina	Via de aplicação
Décima oitava semana	Reovírus	Água

Idade	Vacina	Via de aplicação
	Gumboro	IM
	Pneumovírus	IM
Vigésima semana	Newcastle	IM
	Bronquite	IM
	Newcastle	Ocular
	Bronquite	Ocular

Fonte: Notaro Alimentos (2019)



Figura 26- Ave sendo vacinada na 20^a semana contra Newcastle (A) Bronquite (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

3.2.3 Fase de produção

A transferência dos lotes da granja de recria para a de produção é determinada pela disponibilidade das instalações, peso corporal e programa de luz. O galpão de postura deve estar pronto para receber o lote, com cama, comedouros, bebedouros, ninhos ventiladores. A seleção e a transferência dos machos devem ser feita 2 (dois) a 3 três dias antes da transferência da fêmea. Quando as aves começam botar os primeiros ovos marca o início da produção. O manejo pré-pico, que compreende o início da estimulação luminosa até o pico de produção é um dos mais críticos na vida do lote de matrizes em termos de nutrição, pois promove o desempenho reprodutivo das fêmeas com ênfase nas seguintes características: tamanho e peso dos primeiros ovos, qualidade do ovo, nível do pico de produção e persistência da postura. O pico de produção é determinado pela uniformidade do lote, pelo peso das aves e o programa de arraçamento adotado na fase de recria. O manejo pós-pico também é importante, pois irá maximizar a produção dos ovos incubáveis, garantindo persistência dos altos níveis da produção dos ovos (ROSS, 2008; COOB 2008).

3.2.4 Fase de Produção das matrizes da Notaro Alimentos LTDA

O setor de produção de ovos férteis de Belo Jardim da empresa Notaro Alimentos - LTDA tem uma estrutura composta por seis núcleos, cada núcleo com 4 (quatro) aviários medindo 12/120 m² e cada aviário contém quatro box, cada box comportam em média 1380 entre fêmeas e machos. Dispõe ainda de ninhos de madeira e chapa de zinco com 20 bocas cada um. Os machos são alojados dois ou três dias antes da chegada da fêmea com intuito de demarcar território (Figura- 27-A). As fêmeas são alojadas numa proporção de 10,5:1 galo com , espaçamento de 6,5 aves por m² e 4,5 por boca de ninhos (Figura-27-B).



Figura 27- Machos alojados (A) Machos e fêmeas alojados (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

Quando as aves são alojadas é fornecido 14 horas de luz, a partir do momento que elas começam produzir, esse período é aumentado para 16 horas. As aves são arraçadas uma vez por dia no período matutino, a nutrição postura-1 é fornecida de 24^a à 34^a semanas, postura- 2 de 35^a à 45^a semanas e postura-3 de 46^a até o descarte das aves, os comedouros são do tipo calha automático com divisória para as fêmeas, impedindo que os machos comam a ração e do tipo manual para machos suspensos numa altura de 50 centímetros (Figura-28-A-B). O espaçamento dos comedouros são 15 cm para cada fêmea e 20 cm para os machos, os bebedouros são do tipo pendular distribuído numa proporção de 65 aves por bebedouro.



Figura 28- comedouro das fêmeas (A) comedouro dos Machos (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

Durante o ciclo produtivo das aves é realizado alguns manejos como a pesagem, descarte de matrizes e “spiking” e “intra-spiking” nos machos. Semanalmente, até completar 35ª semanas de idade é realizada a pesagem por box com intuito de fazer a programação da ração da semana seguinte, após 35 semanas a pesagem é realizada a cada 15 dias. O descarte das aves é feito com objetivo de retirar aves improdutivoas e com sinais que não estão produzindo e aves abaixo ou acima do peso ou com problemas físicos. O “spiking” é realizado com objetivo de manter a taxa de fertilidade do plantel introduzido machos novos, objetivando assim estimular a atividade copulatória dos machos originais e melhorar a fertilidade, pois, a medida que os machos vão envelhecendo vão perdendo a capacidade reprodutiva.

É de grande relevância coletar ovos com frequência e em seguida já fazer a desinfecção para evitar a penetração dos microrganismos (SESTI, 2005). No setor de produção da Notaro Alimentos os ovos são coletados manualmente em horários definido (Tabela-5) e acondicionado em bandejas, separados por tipo de ovo, as bandejas são identificadas com o lote e o aviário (Figura-29), ao término da coleta são submetidos ao processo de desinfecção no fumigador com $0,6\text{g/m}^3$ de paraformol durante quinze minutos (Figura-30-B); em seguida, é feita a exaustão desse gás do meio interno do fumigador. Posteriormente, são levados para sala de ovo que mantém uma temperatura de 19°C (Figura-31-A), e em seguida encaminhados para o incubatório onde é feita a classificação (Figura-31-B). Para diminuir o número de ovos deformados é feito vacinação de bronquite de dois em dois meses e os ovos que não serve para

serem incubados, como, os de duas gemas, trincados, deformados e sujo de cama são destinados a venda.

Tabela 5- Horários da coleta de ovos na Granja de Matizes Pesadas da Notaro Alimentos - LTDA de Belo Jardim –PE .

Coleta	Tipo de ovo	Horário da coleta
Primeira	Ovo de cama	06h10min às 06h25min
Primeira	Ovo de ninho	06h30min às 07h00min
Segunda	Ovo de cama	07h30min às 07h50min
Segunda	Ovo de ninho	07h50min às 08h40min
Terceira	Ovo de cama	09h00min às 09h20min
Terceira	Ovo de ninho	09h20min às 10h20min
Quarta	Ovo de cama	10h30min às 10h50min
Quarta	Ovo de ninho	10h50min às 12h00min
Quinta	Ovo de cama	12h 30min às 12h50min
Quinta	Ovo de ninho	12h50min às 13h30min
Sexta	Ovo de cama	14h30min às 14h50min
Sexta	Ovo de ninho	14h50min às 15h20min

Fonte: Notaro Alimentos (2019)



Figura 29- Ovos coletados e separados por tipo
 Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 30- ovos não incubáveis (A) Fumigação de Ovos (B)
 Fonte: Arquivo Pessoal

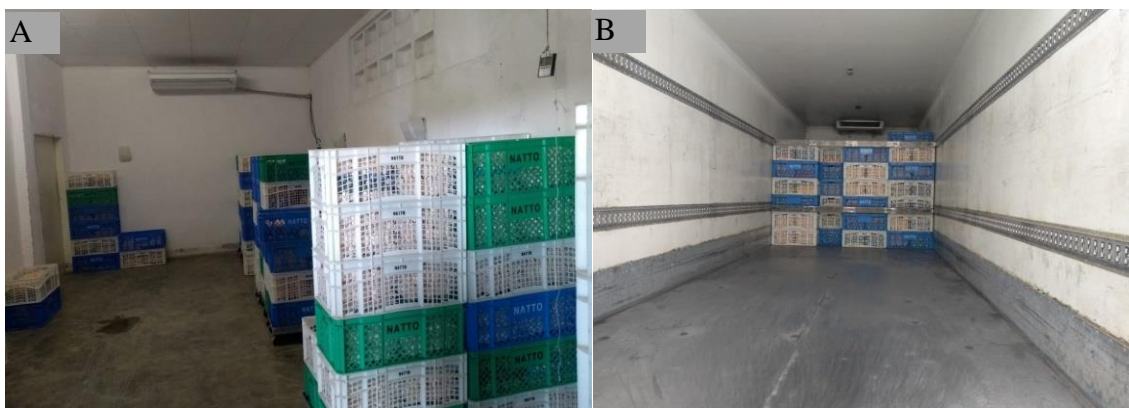


Figura 31- Sala de ovos da granja (A) Transporte de ovos para serem classificados(B)
 Fonte: Arquivo Pessoal

Semanalmente, após a coleta, os ovos são pesados para saber se estão no padrão da idade da matriz e linhagem e também é feita manutenção dos ninhos, colocando palha de arroz para aumentar o conforto das aves e evitar a quebra de ovos após a postura. Ainda, os ninhos são desinfetados através de pulverização de desinfetante a base de glutaraldeído e amônia quaternária (AVT) ou paraformol em pó 10 gramas em cada ninho, sempre fazendo o rodízio das substâncias. Diariamente, anota-se a quantidade de ovos de ninho, cama, trincado, duas gemas e deformado, para manter o controle da produção e saber se está de acordo com o manual da linhagem. O descarte das aves ocorre a partir da 64ª semanas e vai depender do mercado de ovos e da qualidade do lote.

3.3 Incubatório Industrial

A incubação de ovos de matrizes pesadas tem merecido atenção especial, uma vez que é um dos setores da avicultura de extrema importância, pois, deixou de ser apenas uma etapa necessária e passou a ser considerada uma etapa estratégica dentro de todo setor avícola. A incubação é realizada em incubadoras de estágios múltiplos ou de estágio único, as quais devem proporcionar o controle de fatores físicos como temperatura, umidade, ventilação e viragem. Erros em qualquer fatores podem inviabilizar o desenvolvimento embrionário, resultando em mortalidade e diminuição da eclodibilidade. Contudo, a qualidade dos ovos incubados é de grande relevância para produzir pintos de um dia de qualidade (CALIL, 2007).

A temperatura é um dos fatores físicos mais importantes, uma vez que, influência no desenvolvimento embrionário, na eclodibilidade e na qualidade do pinto de um dia. A temperatura deve ser mantida no ponto ótimo, caso contrário à exposição do embrião a altas ou baixas temperaturas durante o período de incubação retarda ou acelera o processo de desenvolvimento dos embriões, podendo causar efeitos negativos na eclodibilidade (MESQUITA, 2013).

A umidade no redor dos ovos deve ser controlada para assegurar o desenvolvimento dos embriões. Durante o processo de incubação os ovos perdem água pelo processo de difusão no qual a água atravessa os poros da casca movendo-se sempre do ponto mais úmido para o ponto mais seco. Quanto mais seco for o ar em volta do ovo, maior será sua taxa de evaporação (COOB, 2008).

A ventilação atua como agente regulador da temperatura por não permitir que a necessidade de subsídio de oxigênio seja mais elevada do que a quantidade que irá ser

utilizado pelo embrião. A ventilação adequada mantém o controle de ar fresco dentro da máquina promovendo níveis ideais de O₂ e eliminação de CO₂, além disso, proporciona temperatura regular e remove concentrações de gases tóxicos ao redor dos ovos (MESQUITA, 2013; CALIL, 2007).

A viragem é outro fator importante no processo de incubação, pois impede que o embrião fique aderido à membrana da casca do ovo. Além disso, à medida que o embrião cresce, aumenta a produção de calor, então, a viragem é essencial para a circulação do ar e redução da temperatura. Apesar de ser considerada extremamente essencial na fase inicial de incubação, na prática comercial a viragem é realizada até o 18º dia de incubação (CALIL, 2007; COBB, 2008).

3.3.1 Incubatório industrial da Notaro Alimentos – LTDA

O incubatório industrial de Garanhuns-PE da empresa Notaro Alimentos-LTDA dispõe de uma instalação contendo uma sala de ovo, duas salas de incubação, duas salas de nascedouro e uma sala de pintos. São 16 incubadoras de estágio múltiplo modelo M57 e M62 CASP e oito nascedouros. Mensalmente são incubados cerca 300 mil ovos oriundos do próprio setor de produção, no entanto já vem classificado do incubatório industrial de Belo-Jardim. A classificação é realizada em uma máquina específica e consiste em retirar ovos trincados, deformados e pequenos (Figura-32). Os ovos são classificados por peso nas categorias de tipo 1, tipo 2, extra e comercial. Posteriormente colocados em carrinhos de incubação e identificados por lote, tipo e data de produção, são mantidos na sala de ovos climatizada do incubatório.



Figura 32- Classificação dos ovos no incubatório de Belo Jardim -PE
Fonte: Arquivo Pessoal

O transporte até o incubatório de Garanhuns acontece em caminhões baú climatizados, em que a ambiência do caminhão é uma extensão da ambiência da sala de ovos do incubatório de Belo Jardim-PE, para evitar oscilações e ocorrência de choque térmico sobre o ovo fértil e morte do embrião durante seu transporte. Ao chegar a Garanhuns (Figura-33), verifica-se a ocorrência de ovos quebrados ou invertidos e também a temperatura interna do caminhão e da sala da sala de ovo (Figura-34-A), mantendo entre 18 à 23C°. Os ovos ficam armazenados no máximo até cinco dias porque à medida que o tempo se estende, a taxa de eclosão diminui (Figura-34-B).



Figura 33- Recepção dos ovos
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 34- Verificação da temperatura do caminhão (A) Sala de ovos (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

Antes de serem incubados, os ovos são separados por tempo de armazenamento e idade da matriz, com intuito de manter a mesma janela de nascimento. Posteriormente são pré-aquecidos numa temperatura média 28C° entre 22h00min às 04h00min da manhã, em média de seis a oito horas e depois são transferidos para as incubadoras onde ficam até 18° dia. De segunda a sexta- feira três incubadoras são ocupadas com ovos através do sistema de rodízio. As incubadoras mantêm uma temperatura de 99,3 a 99,5 °F (37,5°C) e uma umidade entre 82 à 84%, podendo variar com as estações do ano (Figura-35-B).

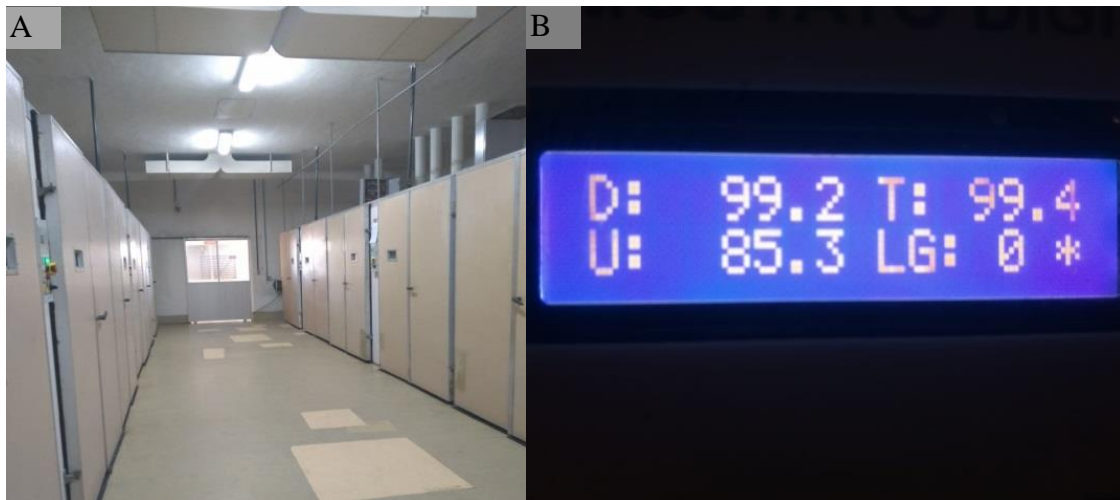


Figura 35- Sala de incubação (A) Temperatura e umidade da incubadora (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

A viragem ocorre até 18º dia com frequência a cada hora (Figura-36), e para isso a empresa dispõe de seis leituristas, caso ocorra algum problema na máquina e a viragem não aconteça é feito a notificação e correção. No 12º dia de incubação é realizada a ovoscopia em cinco bandejas de cada lote e aqueles ovos retirados faz-se o embriodiagnóstico, como também aqueles que não eclodiram no final de 21º dia. O embriodiagnóstico é uma das ferramentas mais importantes, pois permite diagnosticar as possíveis causas de baixa produtividade nos incubatórios, seja por problemas no matrizeiro, ou pelo manejo inadequado nos setores do incubatório. Sua aplicação, como parte de um programa de qualidade reflete na economia do sistema de produção avícola, obtendo maior número de pintos nascidos (ARAÚJO & ALBINO, 2011).



Figura 36-Viragem dos ovos
Fonte: Arquivo Pessoal

A transferência dos ovos da incubadora para o nascedouro ocorre a partir do 18º dia, depende da disponibilidade dos nascedouros. No momento de transferência é feito a ovoscopia (Figura-37-) com objetivo de retirar os ovos claros, contaminados, e que houve mortalidade embrionária, melhorando a distribuição da temperatura entre ovos que geraram. Na sala de nascedouro os pintos ficam em média de dois a cinco dias em uma temperatura 98,5°F (37 °C) e umidade de 86% quatro vezes ao dia é colocado 150 ml de formol tendo função bactericida, ajuda a cicatrizar o umbigo e dá coloração as penas dos pintos (Figura-38). Algumas observações no pinto também são importantes, aspecto molhado totalmente, apenas o pescoço está molhado, totalmente seco, bico aberto. A taxa de eclosão é em média de 80 a 81% e está de acordo com o padrão das linhagens.



Figura 37- Ovoscopia aos 19º dia no momento da transferência
Fonte: Arquivo Pessoal

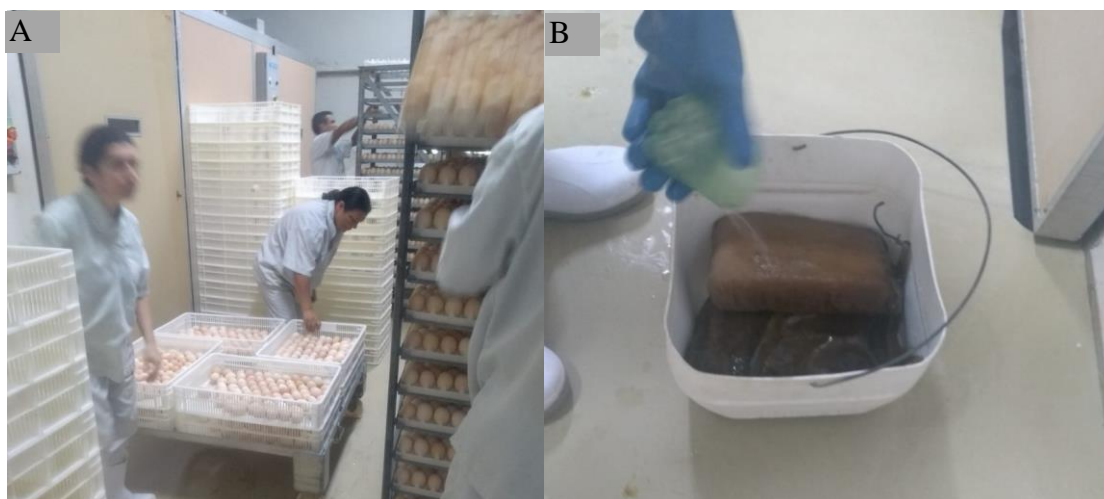


Figura 38- Transferência para nascedouro (A) Bucha contendo Formol (B)

Fonte: Arquivo Pessoal

Ao completar 21° dias durante a madrugada os pintainhos são transferidos para sala de pinto com temperatura entre 25 a 27°C, onde são sexados (Figura-40), classificados e vacinados (Figura-41) com vacinas descritas na tabela 6, logo após são colocados em caixas com capacidade de 80 à 100 pintos. A sexagem e classificação são executadas manualmente, descartando pintos com problemas nas articulações, umbigo não cicatrizado, desidratados, bico hemorrágico e algum outro defeito. O transporte dos pintainhos é através de caminhão baú climatizado com temperatura de 27°C com capacidade para 60 mil pintos dependendo da distância do integrado.

Tabela 6- Programa de vacinação do setor de produção de pintos de um dia da Notaro Alimentos –LTDA.

Idade	Vacina	Via de aplicação
	Bouba Aviária	Subcutânea
	Newcastle	Subcutânea
1° dia	Bronquite	Spray
	Gumboro	Subcutânea
	Marek	Subcutânea

Fonte: Notaro Alimentos (2019)

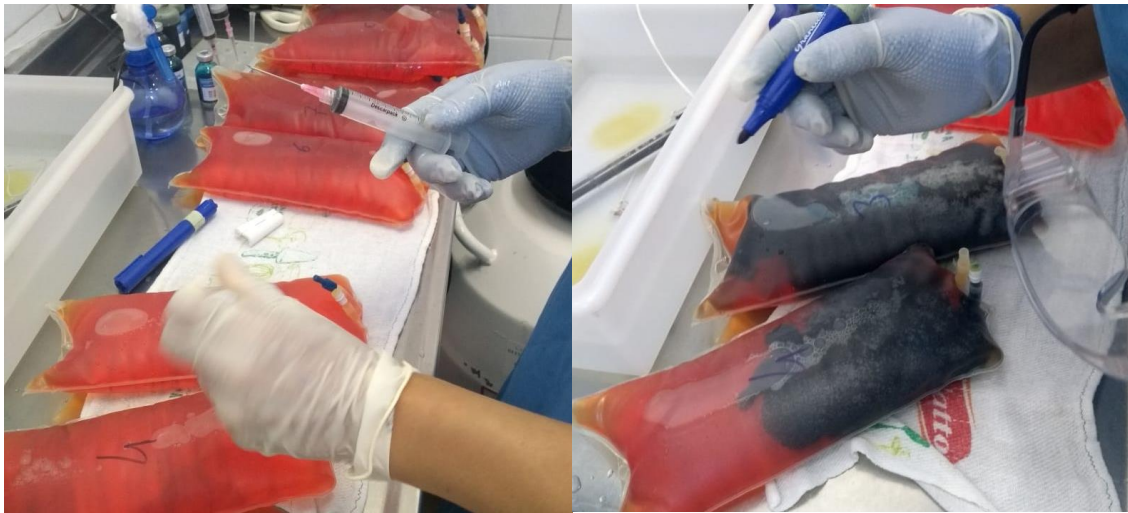


Figura 39-Preparação das vacinas
Fonte: Arquivo Pessoal

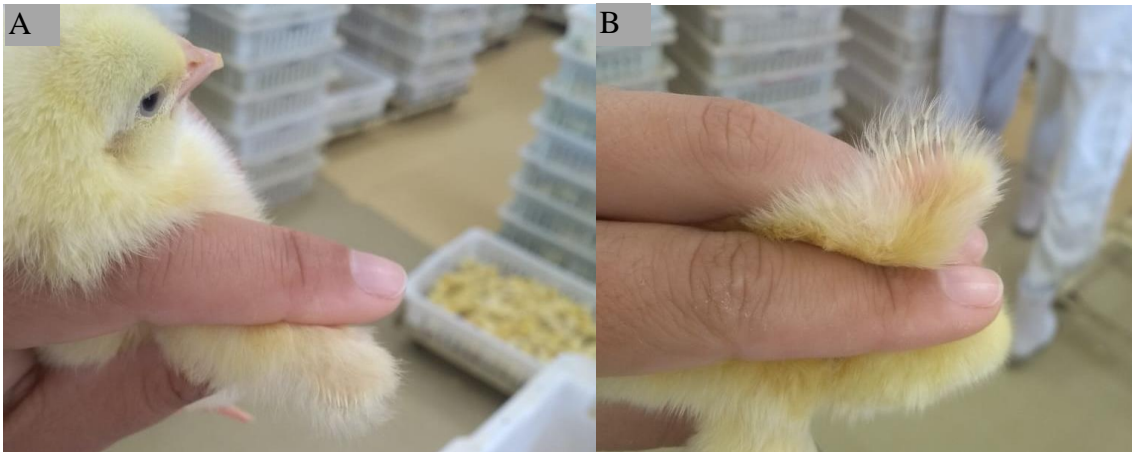


Figura 40- Sexagem Macho (A) Fêmea (B)
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 41- Vacinação spray (A) Vacinação subcutânea (B)
Fonte: Arquivo Pessoal

A biossegurança é imprescindível para manter a produtividade e reúne uma série de medidas que visam impedir a entrada de patógenos e reduzir os riscos de contaminação no interior do incubatório, consequentemente, reduzir as possíveis perdas e prejuízos. O ambiente de incubatório é propício para o desenvolvimento de microrganismos, pois, possui temperatura e umidade ideais, então, o fluxo de trânsito e as instalações devem ser monitorados para que seja mantido o máximo de controle possível (ARAÚJO & ALBINO, 2011).

O incubatório industrial da Notaro Alimentos- LTDA mantém o programa de biossegurança, onde a entrada de pessoas é controlada, o fluxo de trânsito do processo ocorre de forma que não haja cruzamento da sala de incubação para sala de pintos. Além disso, possui medidas apropriadas de higienização onde todas as salas, máquinas, carrinhos, bandejas de incubação e nascimento são lavados com água sob pressão, passa por enxágue e desinfecção. Após secagem são utilizados na próxima remessa de incubação. Os resíduos de incubação são imediatamente enviados para o aterro sanitário.

3.4 Produção de frango de corte

No Brasil a avicultura de corte teve início na década de 1950. No entanto, a constituição da moderna avicultura surgiu nos anos de 1960 com base em um modelo de integração, que quase sempre era pequeno produtor “versus” grandes indústrias. Por volta dos anos 2000, a avicultura teve um avanço no modelo de integração, passando a ter alto nível de automação dos aviários, maior número de aves alojadas por aviário/integrados e redução do número de integrados decorrentes dos maiores custos de instalações dos novos aviários e da exigência de financiamento. A pressão que as integradoras recebem do mercado para o aumento da competitividade de sua produção, tanto interna como externa de forma a ampliar a participação no mercado explica a constante inovação no modelo de integração da avicultura de corte brasileira (ZANATA, 2011).

Diversos sistemas podem ser utilizados para produzir frango de corte, no entanto, o sistema intensivo garante alojamento de maior quantidade de aves por área, o que possibilita ao produtor maior retorno financeiro. Paulino et al (2019) citam que no sistema de criação intensiva de frango de corte, existem quatro tipos de galpões e a classificação acontece de acordo com o grau de automação, sendo eles galpões

convencionais, semi-climatizado, climatizado de pressão positiva e o climatizado de pressão negativa (Tabela-7) sendo este último composto pelos aviários conhecidos como dark house e blue house.

Tabela 7- Características de galpões de criação de frango de corte de acordo com o grau de automação.

Características	Climatizado por Pressão			
	Convencional	Semi-climatizado	Positiva	Negativa
Tamanho (m)	100x10	125x12	125x12	150x15
Capacidade (aves/m ²)	9	11	12	14
Entrada de ar	Sem controle	Sem controle	sem controle	Controlado
Forro	-	Possui	Possui	Possui
Cortina	Possui	Possui	Possui	Possui
Ventiladores	-	Possui	Possui	-
Exaustores	-	-	-	Possui

Adaptado de (Paulino, 2019)

3.4.1 Fatores que interferem na produção de frango de corte

A qualidade da cama, bem como do ar são fatores muito importantes, pois geram grande impacto na qualidade e produtividade de frango de corte, uma vez que a cama tem função de absorver a umidade, diluir as excretas, minimizando o contato das aves com os excrementos, fornecer isolamento térmico e proporciona conforto as aves evitando a formação de calos e lesões no joelho que conseqüentemente reduz perdas econômicas por condenação das carcaças no abatedouro. Para uma reutilização com segurança, deve ser submetida a tratamentos adequados para redução de riscos microbiológicos. O ar, além de ser fonte de oxigênio para as aves, é fundamental para o metabolismo das aves e também excelente meio para a dissipação do calor excedente do vapor de água, proveniente de nebulizadores, dos gases provindos dos animais e da poeira liberada pela cama, entre outros (CARVALHO et al, 2011, PAULINO et al 2019).

Outro fator fundamental para obter o máximo desempenho das aves é propiciar um ambiente aquecido com temperatura adequada dentro do aviário principalmente nos primeiros dias de vida, a não conformidade da temperatura pode reduzir ou aumentar o

consumo de alimento prejudicando o desempenho dos frangos. A capacidade de aquecimento depende do tipo de aviário, da temperatura do ambiente, do isolamento do telhado e teto e do grau de vedação do aviário. Aliada a uma ótima temperatura é de fundamental importância que a ventilação seja distribuída adequadamente, visto que é responsável pela distribuição do calor por todo o galpão e mantém a boa qualidade do ar (FURLAN, 2006; COOB, 2008).

O programa de luz para frangos de corte tem propósito regular o consumo de alimento pelas aves, contudo, deve propiciar o bem estar, evitando o ganho de peso excessivo, mortalidade em decorrência de ascite, morte súbita e problemas de motilidade, sua utilização deve ser bem planejado para não comprometer a curva de crescimento normal das aves (ABREU, 2008; COOB, 2008).

3.4.2 Produção de frango de corte-integração na Notaro Alimentos-LTDA

A Notaro Alimentos - LTDA atua em regime de integração, coordenando o processo produtivo de frango corte, fornecendo pinto de um dia, ração, medicamentos, assistência técnica e comercializando o produto final. Mediante contrato, a empresa conta, em média com 300 integrados distribuídos no agreste de Pernambuco. Aloja em média 710 mil pintos por semana em galpões, semi-climatizado, climatizado por pressão positiva e negativa sendo a maioria do tipo convencional de várias dimensões (Figura- 42-A-B-C-D).



Figura 42- Tipos de Galpões utilizados para alojar aves Pressão negativa(A) Pressão positiva (B) Semi-climatizado (C) Convencional (D)

Fonte: Arquivo Pessoal

O departamento de assistência técnica da empresa é composto por veterinários, zootecnistas e técnicos agrícolas, responsáveis por coletar dados e orientar os integrados sobre uso correto dos bebedouros, comedouros, quantidade de ração fornecida, controle de painel de temperatura e umidade, pesagem dos pintos, análise de água, coleta de excretas para teste de salmonela, descartes de refugos, e verificar a limpeza do galpão para um novo alojamento através de visitas rotineiras. Cada galpão possui fichas zootécnicas com dados da produção, como, mortalidade diária, peso médio, consumo de ração, as quais auxiliam o supervisor da integração calcular os índices de viabilidade dos lotes (V), conversão alimentar (CA), além de ganho de peso diário (GPD), peso médio (PM), e fator de produção (FP), visando o controle e redução dos custos de produção e calcular o numerário dos integrados.

A empresa é responsável pela entrega dos pintainhos vacinados, antes da entrega os integrados são informados e orientados a preparar o galpão para recepção dos pintos colocando cama, comedouros, bebedouros, observando, as cortinas, os sistemas de aquecimento e ventilação. O preparo começa com a distribuição da cama sobre o piso do galpão, de preferência cama nova e de qualidade com uma espessura de 10 a 15 centímetros, os comedouros e bebedouros devem ser distribuído em uma proporção a quantidade de aves alojadas (Figura-43-A-B).



Figura 43- Galpões convencional (A) e semi-climatizado (B) sendo preparados para receber os pintos
Fonte: Arquivo Pessoal

O sistema de aquecimento deve ser ligado com antecedência para garantir o aquecimento das instalações, sendo desejada uma temperatura ambiente em torno de 31°C. Os pintos devem ter acesso a ração e água limpa e fresca, com a vazão adequada, se não houver a ingestão correta de água, o consumo de ração diminuirá e o desempenho das aves ficará comprometido. A ração deve ser fornecida por fase, sempre estimulando o consumo.

O círculo de proteção deve ser preparado e tem como objetivo delimitar a área do galpão, facilitando o acesso das aves à fonte de calor, aos comedouros e bebedouros, além de mantê-los na temperatura adequada, devem ser aumentado de acordo com o clima, desenvolvimento e comportamento das aves (Figura-44). Os tipos de aquecimento mais utilizados pelos integrados são a lenha, a gás e elétrico respectivamente. Normalmente o sistema de aquecimento é utilizado até no máximo 15º dia de vida, período em que as aves são bastante sensíveis, pois, não possuem seu sistema termorregulador desenvolvido. Para conseguir temperatura adequada deve-se manter as cortinas em bom estado, avaliar a temperatura através do termômetro e observar o comportamento das aves.



Figura 44- Círculo de proteção
Fonte: Arquivo Pessoal

Na fase inicial das aves utiliza-se o sistema de ventilação mínima com intuito de fornecer ar de boa qualidade através da renovação, onde o sistema fica ligado 90 segundos e quatro minutos desligados, podendo variar de acordo com as condições ambientais. Os galpões semi-climatizado e climatizado possuem o sistema de resfriamento de ar composto por ventiladores, nebulizores e exautores a partir 15º o sistema é automático e permanece ligado de acordo com a temperatura objetivo de reduzir a temperatura e renovar o ar.

Para conseguir a uniformidade dos lotes, são alojados no galpão pintos da mesma idade e matriz de idade aproximada. Outro procedimento adotado é a pesagem no 7º, 14º, 21º, 28º, 35º e dois dias antes da saída do lote (Figura-45), cuja amostragem é

de 1% do lote, esse procedimento tem por objetivo acompanhar o desenvolvimento das aves e verificar possíveis problemas que causa perdas na produtividade.



Figura 45- Pesagem das aves
Fonte: Arquivo Pessoal

Tabela 8- Metas de desempenho de frango de corte por semana de acordo com a linhagem COBB

Idade (dias)	Referência de Peso (g)		
	Misto	Macho	Fêmea
7	185	186	184
14	465	470	460
21	943	971	914
28	1524	1585	1463
35	2191	2299	2083
42	2857	3044	2671

Fonte: Notaro Alimentos (2019)

A programação de saída de frango da empresa acontece de acordo com a demanda do frigorífico. Geralmente, a idade de saída é aos 42 dias de idade, entretanto,

podendo sair entre 26 e 54 dias, carcacinha e Natto fest, respectivamente (Tabela-9). Antes da saída dos lotes os integrados são orientados a dar jejum entre três a seis horas para reduzir o conteúdo gastrointestinal, evitando a contaminação da carcaça. No entanto, a água fica disponível até o início da apanha.

A saída dos lotes é um processo que provoca estresse ao animal, considerando, jejum, apanha e transporte até o abatedouro, além de afetar a qualidade da carne devido a danos causados a carcaça. Por isso, são necessárias algumas medidas para evitar perdas e com isso, aumentar a rentabilidade do lote (SOMMER, 2013). O horário da apanha da Notaro Alimentos-LTDA ocorre sempre a noite, realizada manualmente, capturando os frangos um a um pelo dorso, evitando barulhos em excesso e movimentos bruscos, colocando de oito a doze aves por caixas, essas devem ser colocadas nos caminhões de transporte através de esteiras. O caminhão após ser carregado é pulverizado com água para aumentar o conforto, reduzindo o calor produzido pelas aves e evitando a perda por morte. O motorista é orientado a dirigir com prudência para evitar perdas de aves.

Tabela 9- Tipos de lotes retirados para comercialização.

Tipo de lote	Idade (dias)	Peso Médio (g)
Carcaças	26 a 31	1450 a 1950
Macho	42	3200
Fêmea	42	2600
Nato Fest	54	3800
Frango vivo	42 a 44	3000

Fonte: Notaro Alimentos (2019)

Um programa de biossegurança eficaz envolve planejamento, implantação e controle. Muitas das vezes é difícil conseguir reunir todos os elos que o envolve, no entanto, deve-se reduzir riscos evitando a entrada e disseminação de enfermidade no galpão das aves. Os integrados da empresa Notaro Alimentos-LTDA são orientados a manter os galpões cercados, com acesso restrito e limpos ao redor. Após despovoamento, a limpeza do galpão é realizada por meio da quebra e retirada da cama, lavagem do piso, cortinas, comedouros e bebedouros. Após a lavagem é feita a desinfecção com produtos à base de paraformol ou cal virgem (Figura-46). O tempo de vazio sanitário utilizado pela empresa varia entre 10 a 15 dias dependendo da demanda

de alojamento. Antes de alojar o novo lote, realiza-se o controle de vetores, principalmente de cascudinho e roedores.



Figura 46-Medidas de biosseguridade

Fonte: Arquivo Pessoal

3.5 Frigorífico

A qualidade e a inocuidade do alimento devem ser garantidas em todas as fases do processo de produção do alimento. Para isso é essencial o conhecimento de todo processo de produção e realização de testes contínuos. Análises de perdas de produtos em decorrência de falhas mecânicas devem estar em conformidade com a garantia de qualidade, para que nenhuma das partes sejam prejudicada (CALIARI, 2017).

As exigências e necessidades legais para padronização dos frigoríficos, abate e industrialização de frangos constam da PORTARIA N° 210 DE 10 DE NOVEMBRO DE 1998 – Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de carne de aves, que busca controlar e garantir a qualidade em todo o frigorífico. Todas as disposições constantes na Portaria n° 210 estão em consonância com o Código Internacional Recomendado de Práticas de Higiene para a Elaboração de Carne de Aves CODEX ALIMENTARIUS, incluindo o sistema de Análise de Perigos dos Pontos Críticos de Controle – APPCC. O processo de abate e de industrialização das aves dentro do frigorífico passa por diversas etapas entre elas estão, pendura, insensibilização, sangria, escaldagem, depenagem, evisceração, pré-chille, chille, gotejamento, processamento, resfriamento/ congelamento, expedição e armazenamento.

3.5.1 Fluxo de produção no frigorífico da Notaro Alimentos-LTDA

O Frigorífico da Notaro Alimentos- LTDA abate cerca de 90 mil aves por dia, possui uma linha de produção e industrialização de diversos produtos, resfriados, congelados e embutidos, além de abastecer o mercado nordestino exporta para Japão e Hong Kong.

Antes do início do abate, as aves são recepcionadas por meio da apresentação do guia de trânsito animal (GTA), boletim sanitário, ficha do lote e resultado de salmonela.

Os caminhões são pesados com as caixas que contém as aves e sem as caixas, visando determinar, pela diferença de peso, o peso total e segue para área de descanso permanecendo até o abate (Figura-47). É recomendável ficar o tempo necessário para garantir o fluxo de abate do frigorífico não ultrapassar duas horas de espera, para que as aves possam ser abatidas em condições menos avançadas de estresse (MAPA, 1998). O galpão da área de descanso deve está com os ventiladores e nebulizadores ligados, objetivando reduzir o estresse térmico das aves até o momento do processo de abate.



Figura 47- Área de descanso
Fonte: Arquivo Pessoal

Após o descanso das aves, os caminhões são descarregados com auxílio de uma plataforma as caixas são levadas para a sala de pendura através de uma esteira (Figura-48-A-B). Durante o descarrego são retiradas cinco aves de cada integrado para realização exame ante mortem realizado pelo serviço de inspeção federal (SIF), (Figura-48-C). Durante o exame alguns pontos são observados como lesão visível, nível de desidratação, se o jejum foi realizado corretamente. Se o lote apresentar alguma não conformidade é abatido no final do turno, visando não comprometer a qualidade do próximo lote e evitar que ocorra a contaminação cruzada.

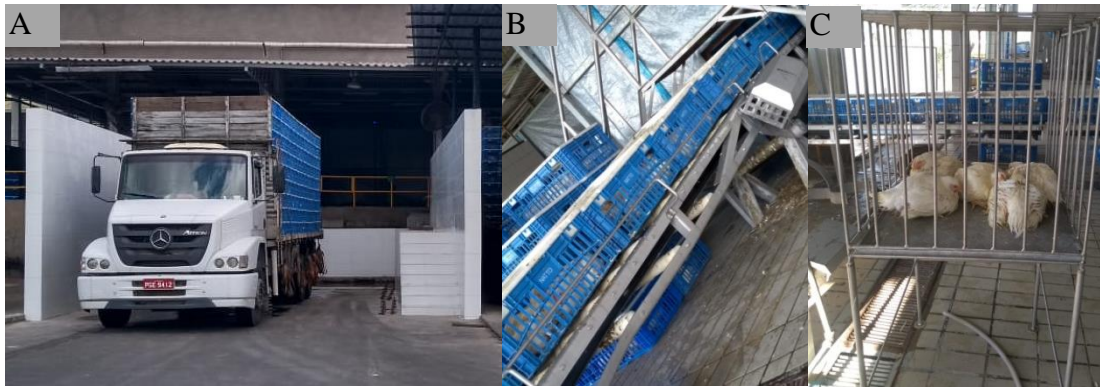


Figura 48- Plataforma de descarga (A)Aves sendo descarregadas (B) aves para exame ante mortem (C)
Fonte: Arquivo Pessoal

Na sala de pendura as caixas são abertas, as aves são retiradas e penduradas pelas pernas uma a uma em uma nória em movimento levando para outro compartimento mais escuro do abatedouro, evitando que as aves sofram estresse antes da insensibilização (Figura-49).



Figura 49- Pendura das aves
Fonte: Arquivo Pessoal

O processo de abate inicia-se com a insensibilização das aves a partir da eletronarcose, em que a ave é imersa em água com corrente elétrica com frequência de 100 hertz e tensão de 30 a 50 volts. O objetivo da insensibilização é induzir uma inconsciência a dor e amenizar o estresse durante a sangria das aves, tanto por razões de bem-estar animal, como para facilitar o corte no pescoço através da imobilização das aves (SOMMER, 2013). Posteriormente, é realizada a sangria de forma mecânica, um colaborador é responsável pela observação da passagem das aves após a sangria, caso não for bem sangrada pelo equipamento, o colaborador corta a jugular evitando que aves vivas passem para o tanque de escaldagem. As aves seguem para sala de

escaldagem e o sangue é sugado para UFO. O tempo de duração da pendura até a sangria dura em média 90 (noventa) segundos.

Na sala de escaldagem e depenagem, as aves são mergulhadas em um tanque com água em temperatura de 54 à 67°C, o tempo varia de acordo com o tamanho do lote e com a velocidade da nória. A depenagem é realizada pela depenadeira de borracha com finalidade de não danificar a carcaça.



Figura 50- Depenadeira das aves

Fonte: Arquivo Pessoal

As penas são separadas da água e são destinadas para UFO, já os frangos seguem na nória onde a cabeça é extraída através de um sistema de sucção, na sequência as carcaças passam pelo disco de corte dos pés, sendo separados do corpo do frango e ambos seguem pendurados em nórias diferentes. Os pés são derrubados em um tanque de escaldagem com temperatura de 80°C sendo retirada a cutícula (Figura-51-A), em seguida vão para um mini *chiller* de pré-resfriamento, saindo de lá são classificados, destinados para exportação (Figura-51-B), empacotado no frango congelado ou destinados a UFO.



Figura 51- Escaldagem dos pés (A) Pés destinados a exportação(B)

Fonte: Arquivo Pessoal

Antes de serem evisceradas, as carcaças são lavadas em um chuveiro de aspersão dotados de água sob adequada pressão, os jatos são orientados no sentido de que toda a carcaça seja lavada retirando resíduos que restaram da escaldagem. O processo de evisceração é executado em um compartimento isolado através de paredes da área de escaldagem e depenagem. As carcaças são transpassadas em nória e o processo de evisceração é automático, onde primeiro ocorre o corte da cloaca e abertura do abdômen em seguida a exposição das vísceras. As carcaças então seguem para a área da inspeção do Serviço de Inspeção Federal (SIF). A inspeção é realizada pelos colaboradores da empresa nos quais foram treinados para realizar esse serviço. A inspeção post-mortem é efetuada em todas as carcaças e vísceras de forma visual, através da palpação e cortes, com objetivo de retirar da linha carcaças ou vísceras com doenças infecto contagiosas. Os fiscais do SIF também marcam as lesões, doenças ou contaminações no quadro marcador (ábaco) e preenchem as planilhas de controle do SIF (Figura-52).



Figura 52- Ábaco da pré-inspeção

Fonte: Arquivo Pessoal

Após a inspeção, as carcaças condenadas parcialmente seguem para o aproveitamento em corte, este feito ainda com as carcaças penduradas na nória. Ao final desta os cortes são colocados no gelo e conduzidos a ao mini-chiller. As carcaças consideradas sadias seguem pela linha normal, onde será realizada a retirada e separação das vísceras, onde o coração, fígado e moela serão depositados em recipientes de aço inoxidável, após previamente preparados e lavados, são destinados ao mini-chiller e embalados para consumo. Já as vísceras não comestíveis, serão lançadas diretamente na calha de evisceração para UFO.

As carcaças seguem pela nória, passando pela máquina onde se retira o papo, esôfago e traqueia. A lavagem final das carcaças é realizada por aspersão após a evisceração e imediatamente antes da entrada das mesmas no pré-chiller. Esse sistema possui bicos direcionados de forma atingir as partes interna e externa da carcaça.

É estabelecido pela legislação brasileira o uso de pelo menos dois tanques de resfriamento (chillers) exigindo que no primeiro tanque (chiller de lavagem) a temperatura máxima da água seja de 16°C não ultrapassando o limite de 30 minutos e no último (chiller resfriador) a temperatura da água seja mantida a valores inferiores a 4°C (SOMMER, 2013). Após eviscerados, os frangos seguem via nória com temperatura de 39 a 42°C para a sala de pré-resfriamento para dar início ao resfriamento, limpeza e reidratação das carcaças, na qual é submetida a uma temperatura 7 à 12°C, podendo chegar até 16°C (pré chiller). O método utilizado é o de tanque de imersão com água clorada de 2 (dois) a 5 (cinco) PPM e gelo, com sistema de condução das carcaças do tipo rosca sem fim (Figura-53). Para um maior resfriamento, as carcaças são emersas em outro tanque de resfriamento reduzindo a temperatura para 4°C (chiller), usando-se o centro do músculo peitoral como ponto de controle dessa temperatura o tempo de pré- resfriamento dura em média 80 (oitenta) minutos.



Figura 53- Chiller

Fonte: Arquivo Pessoal

Ao sair do tanque de pré-resfriamento as aves são penduradas na nória para passar pelo processo de gotejamento, com intuito de perder parte da água da carcaça decorrente dessa operação. Ao final a absorção da água, não deverá ultrapassar a 8% de seus pesos, no entanto a empresa preconiza não ultrapassar 6%. O processo tem duração de 4(quatro) minutos.

Após o gotejamento as aves são embaladas inteiras ou são destinadas a sala de cortes que é mantida em temperatura de 12°C, visando assim manter a qualidade do produto até processamento o final. Os cortes são realizados manualmente pelos operários, sobre esteiras de acordo com a demanda de mercado. Independente do tipo de produção, todas as linhas possuem esterilizadores para facas com água a 80°C e chairas, distribuídas adequadamente (Figura-54). A troca de facas é realizada a cada duas horas, sendo estas brancas e amarelas.



Figura 54- verificação da temperatura do esterilizador

Fonte: Arquivo Pessoal

Após a retirada das partes das aves a carcaça é processada para ser transformada em (CMS) usada para a fabricação de mortadela e salsicha e ossos destinados para UFO (Figura-55). Entende-se por Carne Mecanicamente Separada (CMS) a carne obtida por processo mecânico de moagem e separação de ossos de animais de açougue, destinada a elaboração de produtos cárneos específicos (MAPA, 2000).



Figura 55- Carne mecanicamente separada (CMS)

Fonte: Arquivo Pessoal

Todos os produtos são pesados, colocados em embalagens primárias, e secundárias, identificado de acordo com o decreto nº2.244, posteriormente destinados ao túnel de congelamento e resfriamento (Figura-56). O tempo que os produtos

resfriados passam no túnel é de 40 minutos e saem com temperatura de 2 à 4°C, já os produtos destinado ao congelamento passam 12 horas e saem -12 °C.



Figura 56- Túnel de resfriamento e congelamento
Fonte: Arquivo Pessoal

A saída do túnel é através de esteiras posteriormente são colocados em pallets, onde as embalagens são revestidas por filme plástico sendo encaminhadas a câmaras frias (Figura-57). O frigorífico dispõe de oito câmaras frias para estocagem dos produtos sendo quatro para resfriados e quatro para congelados (Figura-58).



Figura 57- Verificação da temperatura depois de sair do túnel (A) Frango resfriado saindo do túnel (A)
paletização (B)

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 58- Câmara de armazenamento de resfriado
Fonte: Arquivo Pessoal

Na expedição verifica-se a temperatura do produto para embarque como também a condição higiênica e funcional do veículo, que deverá está compatível com a natureza dos produtos, de modo a preservar sempre suas características organolépticas e constante manutenção da qualidade (Figura-59).



Figura 59- Caminhão sendo carregado com destino a central de abastecimento em Recife
Fonte: Arquivo Pessoal

É de grande valia o controle de qualidade dentro de um frigorífico para garantir que os produtos cárneos sejam produzidos livres de contaminações, seja ela, químicas, físicas, ou biológicas, garantindo assim produtos inócuos para o consumo. O primeiro passo é a aplicabilidade das boas práticas de fabricação onde englobam uma série de

critérios higiênico-sanitários em estabelecimentos manipuladores de alimentos de origem animal. No frigorífico da Notaro Alimentos-LTDA o programa boas práticas de fabricação é implantado por meio de treinamentos aos colaboradores, feitos pela Médica Veterinária coordenadora de qualidade, e monitorado pelos supervisores e analistas de qualidade diariamente. A empresa mantém o seu manual de boas práticas de fabricação sempre atualizado e disponível para consultas quando necessário, nele constam os processos de produção, produtos produzidos pelo estabelecimento, infra-estrutura, instalações, planilhas de controle de qualidade, entre outros.

O procedimento padrão de higiene operacional (PPHO) também é outra ferramenta que de acordo com a RIISPOA Art. 77, todas as dependências e equipamentos dos estabelecimentos devem ser mantidos em condições adequadas de higiene antes, durante e após a realização das operações. (BRASIL, 2017c). A partir disso os estabelecimentos devem elaborar um programa específico, onde seja incluído um plano de higienização diária, abordando os quatro principais pontos envolvidos com a higiene: as instalações, os equipamentos, as operações e o pessoal. O procedimento padrão de higiene pré-operacional do frigorífico da Notaro Alimentos-LTDA consiste na verificação de higiene dos funcionários, onde são analisados os uniformes que devem ser brancos e limpos, unhas devem estar cortadas e sem esmalte, os cabelos presos, e barba feita, sem nenhum adereço; esse tipo de procedimento é verificado na entrada da sala de manipulação dos alimentos onde os funcionários realizam a lavagem das botas e as mãos corretamente. A higiene operacional é verificada durante a realização das atividades onde todos os pontos são observados. O pós-operacional é realizado em cada intervalo e após o término das atividades no final de cada turno onde é feita uma sequência de limpeza no piso, nas paredes e utensílios.

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado obrigatório é um componente fundamental para conclusão do ensino superior, pois ele consegue entrelaçar todos os conhecimentos adquiridos na graduação com a realidade prática, sendo um elo de grande relevância entre o docente em formação e o ingresso do profissional no mercado de trabalho, além de ser um importante componente formador de opinião crítica. Realizar o estágio na empresa Notaro Alimentos-LTDA possibilitou compreender a magnitude da cadeia avícola e a observação da abrangência da atuação do zootecnista no setor avícola nas dependências da fábrica de ração, matrizeiro, incubatório, produção de frango de corte e frigorífico, bem como a importância de assegurar produção de alimento com qualidade para humanidade e a complexidade de produzir alimento em escala mundial.

REFERÊNCIAS

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018>. Acesso em: 24 de outubro 2019.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal – **Relatório Anual, 2017**. Disponível em: <http://www.abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais>. Acesso em: 05 de set.2019.

ABREU, P.G.; ABREU, V.M.N. **Caracterização dos principais sistemas de aquecimentos para aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008.

ARAÚJO, W.A. G. & Albino. L. F. T. **Incubação Comercial**. 1. ed. Viçosa - MG: Transworld Research Network, 2011. 171p.

BELLAVER, C.; NONES, K. **A importância da granulometria, da mistura e da peletização da ração avícola**. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, Goiânia. Anais, 2000. 59-78.

BISPO L.C.D. **Fábrica de Ração Paraíso Nutrição Animal** - Jataí, GO. Trabalho de Conclusão de Graduação. Universidade Federal de Goiás. 2017.

BRASIL. Decreto n° 30691, de 29.03.52, alterado pelo decreto n°6385, de 27. fev. 2008. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Aprova o regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal (RIISPOA. 2008)**. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p.10785, seção1, 27 fev.2008.

BUTOLO, J. E. **Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal**. 2ª edição. Colégio Brasileiro de Alimentação Animal. Campinas, 2002.

CALIARI, C. D. **Relatório de atividades em um frigorífico de frangos de corte no meio-oeste de Santa Catarina**. TCC (Trabalho de conclusão de curso)- Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Curitibanos. Medicina Veterinária. 30 de junho de

2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177970>.

Acesso em: 24 nov. 2019.

CALIL, T.A.C. **Princípios básicos de incubação**. In: Conferência APINCO 2007 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2007, Santos. Anais do Simpósio sobre Incubação. Campinas: FACTA, p.19-45, 2007.

CAMARGOS, L. J. **Reprodução das aves: desafios do manejo e da nutrição**. Rev. Bras. Reprodução. Animal, Belo Horizonte, v.39, n.1, p.85-90, jan./mar. 2015.

CARVALHO, T. M. R. et al. **Qualidade da cama e do ar em diferentes condições de alojamento de frangos de corte**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2011000400003>.

CIELO, I., Rocha Júnior, W., & Sanches-Canevesi, F. (2019). **Importância Socioeconômica da Integração Avícola para os Produtores da Mesorregião Oeste do Paraná**. Desenvolvimento Em Questão. Disponível em <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/aeticle/view/8031/6185>. Acesso em: 14 de set 2019.

CNA BRASIL. **Faturamento da Agropecuária encerra 2018 com crescimento de 3,1%**. Disponível em: <https://www.cna.brasil.org.br/assets/arquivos/boletinstecnicos/SUS-VBP.pdf>. Acesso em: 14 de agosto de 2019.

COBB-VANTRES. **Guia de Manejo de Incubação**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, Ltda- 2008.

COBB-VANTRES. **Guia de Manejo de Matrizes**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, Ltda -2008.

COBB-VANTRES. **Manual de Manejo de Frangos de Corte**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, Ltda -2008.

COSTI, G. X.. **Relatório de Estágio Curricular na Área de Controle de Qualidade em Frigorífico de Bovinos e Suínos**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/11338/5146>. Acesso em 14 novembro de 2019.

EMBRAPA. **Estatística/ desempenho de produção**. Concórdia, SC.2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 16 novembro de 2019.

FIGUEIREDO, E. A. P. et al. **Frangos Diferenciados: Caipira**. 2002. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/136895/1/final7830.pdf>. Acesso em: 24 de setembro 2019.

FURLAN, R. L. **Influência da Temperatura na Produção de Frangos de Corte**. In: Simpósio Brasil Sul de Avicultura (SBSA), 2006, Chapecó, SC. Anais. Chapecó: UNESP, 2006.

FILHO. N. F. **Conheça os Principais Processos de Produção de Ração Animal**. 2018. Disponível em: <https://www.suinculturaindustrial.com.br/imprensa/conheca-os-principais-processos-de-producao-de-racao-animal/20180816-104626-f731>. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Alimentação Animal**. 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/alimentacao-animal-1>. Acesso em: 06 de outubro de 2019.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n.4, de 23 de fevereiro de 2007, Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Fabricantes de Produtos Destinados à Alimentação Animal e o Roteiro de Inspeção**.2007.

MAPA, Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumosagropecuarios/insumos-agropecuarios/alimentacao-animal/legislacao-alimentacao-animal>. Acesso em: 05 de setembro de 2019. Acesso em: 05 de setembro de 2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aves. 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/aves/noticias>. Acesso em: 12 de setembro. 2018.

MESQUITA, M.A. **Fatores que afetam o desenvolvimento de embriões de frangos de corte durante a incubação**. 2011. 36p. In: Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Escola de Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de Goiás, 2011.

OLIVEIRA, F. et al. **Controle de qualidade em fábrica de ração para frangos de corte**. (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC. 49p. Disponível em URL: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124629/FERNANDO%20DE%20OLIVEIRA.pdf?sequence=1> 2014. Acesso em: 24 de setembro 2019.

OLIVEIRA, L. A. **Estudo do Setor de Avicultura Brasileira: Com Ênfase nas Exportações do Período de 2008 a 2018**. Trabalho de Curso (Curso Tecnologia em Agronegócio). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019, 41p.

OLIVEIRA, P. F. **Relatório de Estágio Curricular Obrigatório Realizado na Paraíso Nutrição Animal Ltda.: Boas Práticas De Fabricação Na Fábrica De Ração**. Universidade Federal de Goiás. 2011.
https://zootecnia.jatai.ufg.br/up/186/o/Polyana_Furtado_de_Oliveira.pdf.

PAULINO, M. T. F. et al. **Criação de frangos de corte e acondicionamento térmico em suas instalações**: Revisão. PUBVET, v. 13, p. 170, 2019.

PIMENTA, E. D. **Controle de qualidade em fábrica de ração animal**. 2019. 26 p. Monografia (Curso de Bacharelado em Zootecnia). Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

RODRIGUES, W. O. P. et al. **Evolução da avicultura de corte no Brasil**. Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 18, p. 1666-1684, 2014.

ROSTAGNO H. S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**, Viçosa: Imprensa Universitária, 2000, 141p.

SCHMIDT, N. S. et al. **Pesquisa e Desenvolvimento na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte no Brasil**. Rev. Econ. Sociol. rural vol.56 no.3 Brasília jul. de 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560307>. Acesso em: 24 de setembro 2019.

SELLA. A. R. C. **Controle de Qualidade no Recebimento e Armazenamento de Matérias-Primas em Uma Fábrica de Ração em Cuiabá- MT**. 2015. Disponível em: <https://www.ufmt.br/zooeba/arquivos/0f17ee2adc0f63a5306b2671ef5f9296.pdf>. Acesso em: 13 de setembro 2019.

SESTI, L. A.C. **Biosseguridade em um programa de melhoramento genético de aves**. II Simpósio de Sanidade Avícola, p. 1, 2000.

SINDIRAÇÕES/ ANFAL/ ASBRAM. Manual de boas práticas de fabricação para estabelecimentos de produtos para alimentação animal. p. 48. 2008

SOMMER. J. **Relatório de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária área: Inspeção de Prontos de Origem Animal Orientadora: Prof.^a Dra. Luciana Mori Viero Supervisor: méd. vet. Sadi Domingos Marcolin**. Universidade Regional do Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul. Ijuí, RS, Brasil 2013.

TREMARIN J. P. **Diferentes Programas de Alimentação na Fase Inicial para Matrizes de Corte**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Camilo Castelo Branco. 2016

TRINDADE, M. A. **Parâmetros tecnológicos e de estabilidade em carnes mecanicamente separadas de poedeiras e de matrizes pesadas de descarte**. 2003. Tese (Doutorado Tecnologia de Alimentos)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

VENTURINI, K. S. et al. **Características da Carne de Frango**. Boletim Técnico do Programa Institucional de Extensão – Universidade Federal do Espírito Santo. Ago. 2017.

VIEIRA, N.M. & DIAS, R.S. **Uma abordagem sistêmica da avicultura de corte na economia brasileira**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIEDADE RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. Anais. Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

ZANATA, R. **Avicultura de Corte em Sistema de Integração No Município de Camargo, RS: Potencialidades e Limitações na Construção do Desenvolvimento Local**. Trabalho de Conclusão de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do sul. 2011. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10183/54596>. Acesso em: 08 de setembro 2019.