

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

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

**PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NA EMPRESA NOTARO
ALIMENTOS: DA FÁBRICA DE RAÇÃO AO ABATEDOURO**

**Autor: DANILO ANDRÉ DOS SANTOS PEQUENO
Orientador: DANILO TEIXEIRA CAVALCANTE**

**Garanhuns
Estado de Pernambuco
Julho de 2019**

DANILO ANDRÉ DOS SANTOS PEQUENO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO**

**PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NA EMPRESA NOTARO
ALIMENTOS: DA FÁBRICA DE RAÇÃO AO ABATEDOURO**

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

Área de conhecimento: Avicultura de corte

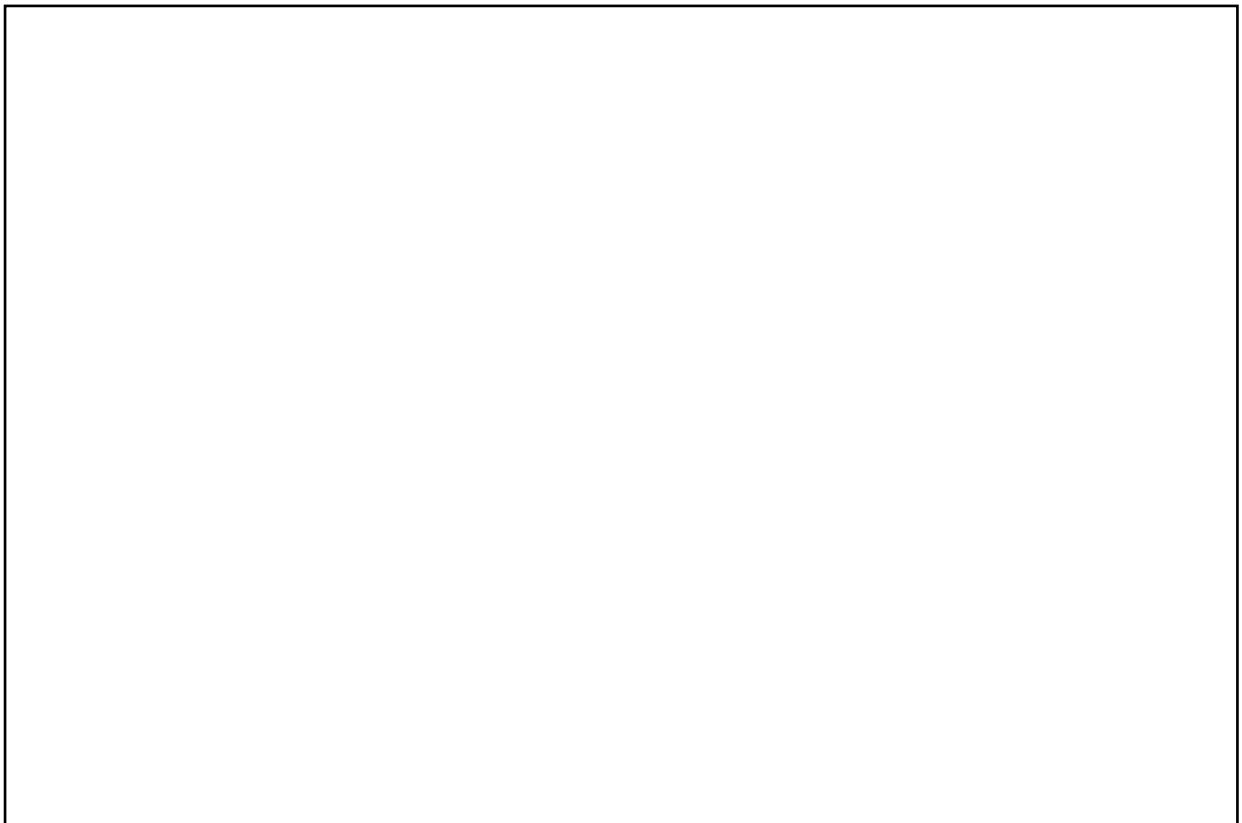
Orientador: Danilo Teixeira Cavalcante
Prof. DSc – UFRPE/UAG

Supervisor: Aleksander Adan Gonçalo Costa
Zootecnista - Notaro Alimentos

Garanhuns, Pernambuco

Julho de 2019

Ficha catalográfica
Processos Técnicos da Biblioteca Setorial UFRPE/UAG

A large empty rectangular box with a thin black border, occupying the lower half of the page. It is intended for the catalog card or technical process information mentioned in the header above.

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

DANILO ANDRÉ DOS SANTOS PEQUENO

Relatório aprovado em 11/07/2019.

Aleksander Adan Gonçalo Costa
Zootecnista – Notaro Alimentos

Heraldo Bezerra de Oliveira
Zootecnista, mestre em Zootecnia

Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante
UFRPE/UAG
Orientador

**Garanhuns, Pernambuco
Julho, 2019**

IDENTIFICAÇÃO

Nome do aluno: Danilo André dos Santos Pequeno

Curso: Zootecnia

Tipo de estágio: Curricular Supervisionado Obrigatório

Área de conhecimento: Avicultura de corte

Local de Estágio: Notaro Alimentos

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

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

Supervisor(a): Aleksander Adan Gonçalo Costa

Função: Supervisor de qualidade

Formação profissional: Zootecnista

Professor orientador: Danilo Teixeira Cavalcante

Período de realização: 19 de março de 2019 a 05 de junho de 2019

Total de horas: 330 horas

Agradecimentos

Aos meus pais pelo esforço e sacrifício realizado nesses últimos anos para que eu pudesse concluir o ensino superior, a minha irmã, pois sem eles nada seria.

À minha namorada Cássia Thaís por seu amor, presença e companheirismo.

Aos meus amigos que percorreram comigo de forma mais próxima essa caminhada tão árdua, Luana Marques, Isis Lima, Daniel Bezerra; e diariamente Beatriz Miranda, Maria Luana, Maria Flávia, Michael Maciel.

Ao meu orientador Prof. Danilo Cavalcante, pela amizade construída e orientação nesse momento importante da minha vida.

Aos professores que contribuíram na minha formação acadêmica desde o primeiro período até o dia de hoje.

A empresa Notaro Alimentos pela abertura das portas para que fosse possível a realização do estágio. À todos os funcionários que contribuíram para o meu aprendizado, em especial ao meu Supervisor Aleksander Adan; à Eduardo Henrique, Livia Alves, Rachel Luana, Carlos Eduardo, Cosme, Aline Vieira, Evandro Silva, Janaina Silva, Monique Dantas, Jadelma, Eduardo Brasileiro, Admilton Guimarães, Gilmar Melo, Daniel Cosme; aos técnicos Anderson e Mauricio. E a todos os demais que estiveram presente nessa jornada, o meu muito obrigado!

Agradeço aos componentes da banca avaliadora, Heraldo Bezerra e Aleksander Adan pela disponibilidade em participar da mesma.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Equipamento leitor de espectroscopia infravermelho (NIR)	19
Figura 2. Configuração básica de um espectrômetro de NIR.....	19
Figura 3. Coleta de amostra utilizando calador composto	20
Figura 5. Peneiras de 5 mm, 3 mm e fundo	21
Figura 4. Pesagem de 250 gramas	21
Figura 6. Classificados em ardido, fermentado e carunchado	22
Figura 7. Laudo técnico	22
Figura 8. Coleta do farelo de soja com o calador	23
Figura 9. Coleta de amostra de óleo	23
Figura 10. Pesagem do caminhão	24
Figura 11. Farinha de soja sendo descarregada	25
Figura 12. Descarrego de óleos	25
Figura 13. Fluxograma de processo de fabricação	26
Figura 14. Moinho tipo martelo.....	27
Figura 15. Martelos desgastados	28
Figura 16. Caminhões transportadores	29
Figura 17. Oficina mecânica.....	30
Figura 18. Cama de palha de arroz	32
Figura 19. Seleção das aves.....	35
Figura 20. Comedouro calha sem divisórias	38
Figura 21. Comedouro tipo calha com divisórias.....	38
Figura 22. Pesagem de matrizes e galos	39
Figura 23. Galo com aparência de bom reprodutor	39
Figura 24. Galo com problema locomotor.....	39
Figura 26. Ninhos de chapa de zinco.....	41
Figura 27. Ninhos de madeira	41
Figura 28. Seleção de ovos	41
Figura 29. Bandeja para coleta e armazenamento de ovos.....	41
Figura 30. Ovos coletados de ninho	42
Figura 31. Lavagem e desinfecção dos galpões após descarte das aves.....	43
Figura 32. Planta baixa do incubatório	44

Figura 33. Caminhão de transporte de ovos férteis	45
Figura 34. Emissão de calor a partir dos ovos Manual Cobb®	48
Figura 35. Viragem dos ovos.....	49
Figura 36. Posição das penas primárias e secundárias localizadas nas asas das aves	51
Figura 37. Fêmeas possuem penas secundárias sempre mais curtas que as primárias...	51
Figura 38. Machos apresentam as penas secundárias sempre do mesmo tamanho que as primárias, ou até mais compridas	51
Figura 39. Sem olhos	52
Figura 40. Lesão aberta	52
Figura 41. Bico cruzado.....	52
Figura 42. Mau empenamento	52
Figura 43. Danos nas articulações	52
Figura 44. Lesão aberta	52
Figura 45. Vacinação via subcutânea contra New Castle e Marek	53
Figura 46. vacinação contra Bronquite aplicada via spray	53
Figura 47. Granjas visitadas	55
Figura 48. Tela anti-passáros.....	56
Figura 49. Arco de desinfecção	57
Figura 50. Composteira	57
Figura 51. Ventilação em pressão positiva.....	58
Figura 52. Ventilação em pressão negativa	59
Figura 53. Sistema de pressão negativa.....	59
Figura 54. Sistema de pressão positivo	59
Figura 55. Comedouro infantil	60
Figura 56. Comedouro tubular infantil	60
Figura 57. Comedouro tubular adulto.....	60
Figura 58. Comedouro automático	60
Figura 59. Bebedouro pendular	60
Figura 60. Bebedouro nipple	60
Figura 61. Aquecimento a gás	61
Figura 62. Aquecimento a lenha através da debona	61
Figura 63. Aquecimento a lenha através do tambor	61
Figura 64. Aquecimento através da campânula.....	61
Figura 65. Enleiramento da cama	62

Figura 66. Pesagem das aves	63
Figura 67. Suabe de arrasto com propé	64
Figura 68. Cama forrada com papel para indução alimentar.....	65
Figura 69. Ave com síndrome da hipertensão pulmonar (ascite).....	66
Figura 70. Ave com espondilolistese.....	68
Figura 71. Apanha	69
Figura 72. Fluxograma de abate	72
Figura 73. Área de descanso.....	73
Figura 74. Pendura.....	73
Figura 75. Descarrego.....	73

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	15
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	16
3.1 FÁBRICA DE RAÇÃO	16
3.1.1 Setor de compras	16
3.1.2 Formulação.....	17
3.1.3 Análises bromatológicas	17
3.1.4 Coleta de amostras para análises	19
3.1.5 Produção de rações.....	24
3.1.6 Processo de fabricação	26
3.1.7 Logística.....	29
3.1.8 Manutenção	30
3.1.9 Inspeção das boas práticas de fabricação	30
3.2 GRANJA DE MATRIZES	31
3.2.1 Cria e recria das aves.....	31
3.2.1.1 Chegada das aves	32
3.2.1.2 Programa de luz.....	33
3.2.1.3 Manejo alimentar.....	33
3.2.1.4 Uniformidade	34
3.2.1.5 Biosseguridade	35
3.2.2 Produção de ovos	37
3.2.2.1 Manejo alimentar.....	37
3.2.2.2 Pesagem e seleção	38
3.2.2.3 Manejo de galos	40
3.2.2.4 Ninhos	40
3.2.2.5 Coleta de ovos	41
3.2.2.6 Controle de produção	42
3.2.2.7 Descarte das aves	42
3.3 INCUBATÓRIO	43
3.3.1 Sala de ovos.....	44
3.3.2 Incubação e desenvolvimento embrionário.....	46
3.3.3 Fatores que influenciam o desenvolvimento embrionário	47
3.3.4 Nascidouro.....	49

3.3.5 Sala de pintos	50
3.3.6 Ovoscopia.....	53
3.3.7 Embriodiagnóstico	53
3.3.8 Biosseguridade no incubatório	54
3.4 PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE - INTEGRAÇÃO.....	54
3.4.1 Biosseguridade na integração.....	56
3.4.2 Instalações para frangos de corte	57
3.4.3 Equipamentos	60
3.4.4 Cama.....	61
3.4.5 Manejo.....	62
3.4.6 Alimentação	64
3.4.7 Distúrbios em frangos de corte.....	65
3.4.8 Saída do lote para abate.....	68
3.5 FRIGORÍFICO	70
3.5.1 Chegada das aves e descanso	72
3.5.2 Descarrego e pendura	73
3.5.3 Insensibilização e sangria.....	73
3.5.4 Escaldagem e depenagem.....	74
3.5.5 Evisceração.....	74
3.5.6 Pré-chiller e chiller	75
3.5.7 Gotejamento	75
3.5.8 Processamento	75
3.5.9 Armazenamento e expedição	76
3.5.10 Produtos fabricados	77
3.5.11 Avaliações realizadas durante o abate.....	78
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

1. INTRODUÇÃO

A indústria de frangos de corte iniciou no final da década de 1920 e cresceu de forma constante, recebendo um grande impulso na época da II Guerra Mundial, na década de 1940, No Brasil, o desenvolvimento da avicultura iniciou-se por volta da década de 70, influenciada por transformações tecnológicas, técnicas de produção intensiva, acesso de empresas processadoras no mercado e desenvolvimento de genética adaptada contribuíram para o avanço da atividade (CEPEA, 2014). Outros fatores que contribuíram e contribuem para o sucesso da indústria são, o curto ciclo produção, nutrição de precisão, genética, sanidade, ambiência e manejo das aves além da organização da cadeia produtiva.

Dados do National Chicken Council (2019), órgão norte-americana da indústria avícola, mostram que nos últimos 90 anos o melhoramento genético proporcionou um aumento do peso médio de quase 150%, ao mesmo tempo em que seu tempo de criação foi reduzido em cerca de 60%. No ano de 1925, para se abater um frango se gastava por volta de 112 dias e, ainda assim, seu peso médio não chegava às 1,2 kg. Em 2019, o tempo de abate foi reduzido para 42-45 dias, enquanto o volume de carne aumentou mais de duas vezes e meia, ficando próximo dos 3 kg (AVISITE, 2018). A grande eficiência nutricional e rápido desenvolvimento dos frangos, a constante atualização das exigências nutricionais, dos valores de composição dos alimentos e dos programas de alimentação empregados são de extrema importância, principalmente se for levado em consideração que a ração representa cerca de 70% dos custos de produção na avicultura (FERNANDES et al., 2014).

No Brasil, em 2017, foram alojadas 1,42 bilhões de aves (IBGE, 2018), com isso há a necessidade de se fabricar um grande volume de ração destinada para esse setor, segundo dados do Sindirações (2019), no ano de 2018 houve uma demanda de ração em torno de 31,7 milhões de toneladas, número que faz com que o nosso país ocupe a primeira colocação da América Latina no quesito produção de rações. Isso se deve também pelo fato que o Brasil é um grande produtor de grãos como milho e soja, que são utilizados como matéria prima em maiores quantidades na formulação da dieta animal.

O fator ambiência também contribuiu significativamente para a melhoria da produtividade, pois a utilização de novas tecnologias nos aviários proporcionou condições mais favoráveis ao melhor desempenho das aves sem que houvesse

1 investimento para ampliar a área física do galpão, aumentando a capacidade de
2 alojamento em torno de 20% (EMBRAPA,2018).

3 A sanidade teve mais atenção com a criação do programa nacional de sanidade
4 avícola (PNSA) que visa a adoção de medidas de para preservar o país de zoonoses
5 exóticas e combater as moléstias infecto contagiosas e parasitárias existentes (BRASIL,
6 2002). O fato do Brasil não ter registrado caso de Influenza Aviária de alta
7 patogenicidade, graças aos rígidos controles estabelecidos pelo Plano Nacional de
8 Influenza Aviária contribuiu para que a carne de frango brasileira fosse melhor aceita em
9 outros países favorecendo a importação da mesma (BRAZILIAN CHICKEN, 2019).

10 Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2018), os maiores
11 produtores de carne de frango são os Estados Unidos (1), Brasil (2), União Europeia (3)
12 e China (4). O Brasil produziu no ano de 2017 13,05 milhões de toneladas. Os estados do
13 Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul detém 64,35% da produção total brasileira,
14 que corresponde a 8,39 milhões de toneladas de carne. A região Nordeste contribuiu com
15 2,3% da produção nacional, e o estado de Pernambuco participou com 1,02% (0,13
16 milhões de tonelada), sendo o maior produtor da região. A avicultura no estado de
17 Pernambuco vem evoluindo gradativamente nas quais as empresas do ramo estão
18 investindo procurando obter um melhor produto e conseqüentemente fornecê-lo ao
19 mercado consumidor.

20 No segmento exportação, o Brasil ocupa a primeira colocação, no qual exporta
21 4,320 mil toneladas de carne de frango, estando presente em todos os continentes. Com
22 relação aos estados exportadores, Pernambuco exporta 0,05% do que é exportado pelo
23 país. No quesito exportação a empresa Notaro Alimentos ocupa a 43^o posição no ranking
24 de empresas brasileiras exportadoras de carne de frango.

25 No sistema de integração, Segundo Fernandes Filho (2004), a empresa integradora
26 participa do processo produtivo fornecendo as aves, ração, medicamentos, assistência
27 técnica etc, e conseqüentemente, os produtores integrados fornecem as instalações, mão
28 de obra e entregam as aves para abate. Estima-se que 90% da avicultura industrial
29 brasileira esteja sob o sistema integrado entre produtores e frigoríficos (BRAZILIAN
30 CHICKEN, 2019). Desta forma, ocorre uma diminuição nos custos da produção, tornando
31 a atividade mais lucrativa e fazendo com que a carne de frango seja uma das mais
32 consumidas no mundo.

33 Esses fatores contribuíram para o sucesso da avicultura como retrata o estudo
34 realizado pela FAO (2016), onde observou-se que a população mundial consumiu nos

1 últimos anos 41,3 kg per capita de carne/ano, e com uma projeção de 45,3 kg per capita
2 até o ano de 2030. E que atualmente a carne mais consumida mundialmente é a suína
3 seguida da de frango, porém nos próximos anos a mesma irá ultrapassar a suína se
4 tornando a carne mais consumida.

5 A avicultura de corte merece ser vista com atenção, procurando sempre o melhor
6 da cultura para que obtenha um produto de qualidade e de aceitação mundial. O setor
7 emprega mais de 5 milhões de pessoas, de forma direta e indiretamente, respondendo por
8 quase 1,5% do Produto Interno Bruto (PIB). Este setor é representado por milhares de
9 produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas
10 exportadoras, o que ressalta sua importância para o País (SCHMIDT; SILVA, 2018).

11 O estágio teve como objetivo compreender e aprender na prática, durante o
12 período de 12 semanas, sobre a cadeia avícola, desenvolvendo atividades em todos os
13 setores da mesma passando pela: Fábrica de ração, produção de ovos férteis (matrizeiro),
14 incubatório, assistência técnica aos integrados e frigorífico.

15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Notaro Alimentos possui sede no município de Belo Jardim - PE, atuando há mais de 15 anos em grande parte do Nordeste; nos estados de Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe, Ceará, parte da Bahia (Paulo Afonso) e desde 2001 exporta para o Oriente Médio e Ásia. Atualmente se encontra em processo de expansão, construindo unidades produtivas no estado do Maranhão, na cidade de Balsas.

A Notaro se divide em diversas unidades de produção, em diferentes localidades:

- Fábrica de ração, situada no município de Garanhuns e Balsas, produz as rações para alimentação das aves que estão alojadas nas mais diferentes localidades;
- Granjas de matrizes, localizada nas cidades de Belo Jardim - PE, Agrestina - PE e Balsas - MA. Produzem os ovos férteis que são selecionados e classificados e posteriormente encaminhados aos incubatórios;
- Incubatórios, situados em Garanhuns - PE e Belo Jardim – PE. Após o nascimento, os pintainhos são selecionados, vacinados, sexados e enviados às granjas;
- Integração, as granjas integradas têm finalidade de alojar as aves até ficarem prontos para serem abatidas. A Notaro Alimentos fornece aos integrados os pintos de um dia, orientação técnica, rações e vacinas;
- Abatedouro, ao atingir o peso ideal – que varia de acordo com o tipo de produto que será processado: frango, cortes e galeto, as aves são levadas ao abatedouro localizado na cidade de Belo Jardim - PE.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 FÁBRICA DE RAÇÃO

A unidade fabril de rações da Notaro Alimentos fica localizada na cidade de Garanhuns - PE, sendo responsável pela produção das rações destinada aos integrados e para as aves reprodutoras no matrizeiro.

Para que a mesma possa funcionar é necessário cumprir uma série de normas que são requisitadas pelas Instruções Normativa 4/2007, que define os procedimentos básicos de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos fabricados e industrializados para o consumo dos animais, e pela Normativa 65/2006, que estabelece os critérios e os procedimentos para a fabricação, comercialização e o uso de produtos para alimentação animal com medicamentos de uso veterinário da classe dos antimicrobianos e antiparasitários, em animais produtores de alimentos, visando garantir um nível adequado de proteção da saúde humana e dos animais.

Para atender a grande demanda de produção de ração, se faz necessário o trabalho em conjunto de vários setores. A fábrica é composta pelos setores de formulação de rações, laboratório de análises bromatológicas, produção, logística, oficinas mecânica e elétrica e setor de compras.

3.1.1 Setor de compras

Responsável pela compra de todos os ingredientes e medicamentos que são utilizados. O milho é comprado nos meses que tem maior produção (entre junho e agosto) em função dos menores preços, e caso haja demanda ou preço mais baixos nos outros meses, a empresa realiza a compra. Ainda, dependendo do preço e produção brasileira, a empresa recorre a compra de milho da Argentina, caso esse esteja com um preço baixo.

A soja é comprada de acordo com a bolsa de valores de Chicago e o preço do dólar, quando o preço está atraente, é realizada a compra, para isso há um acompanhamento diário da bolsa de valores. Além dessa modalidade, a empresa compra a uma empresa produtora a quantidade desejada, e retira o produto aos poucos de acordo com o preço do dólar do dia.

1 O farelo de trigo é comprado a cada 15 dias através da modalidade de contrato
2 Fleming, no qual é fechado o contrato com a empresa e ela entrega o produto aos poucos,
3 de acordo com o contrato ou sempre que a empresa solicitar.

4 Para compra dos microingredientes é realizado uma licitação com o nome de três
5 empresas, a que fornecer o melhor preço e um bom produto ganha a licitação de compra.

7 *3.1.2 Formulação*

8
9 A formulação de rações para monogástricos, durante muitos anos, foi baseada no
10 conceito de proteína bruta, o que resultava em rações com níveis de aminoácidos
11 digestíveis acima das exigências dos animais, fazendo com que aumentassem a excreção
12 de nitrogênio no ambiente. Com a produção industrial de aminoácidos, é possível
13 diminuir o teor protéico das rações, mantendo-se o desempenho das aves. Isso pode ser
14 feito formulando as rações com base no conceito de proteína ideal. Assim, é possível
15 reduzir o nível de proteína bruta da ração diminuindo o consumo de fontes protéicas como
16 o farelo de soja, substituindo-a por aminoácidos industriais, sem prejudicar o desempenho
17 animal.

18 Para formular as rações, a empresa possui uma zootecnista que tem como função
19 elaborar as nutrições para serem utilizadas na alimentação das aves. A empresa trabalha
20 com três nutrições (Natto, Salus e ABF) e quatro fases de desenvolvimento que
21 corresponde a fase inicial, crescimento I, crescimento II e abate.

22 Atualmente, o custo de produção por tonelada de ração em cada fase está em torno
23 de:

- 24 • Inicial – R\$ 1.246,00
- 25 • Crescimento I – R\$ 1.203,00
- 26 • Crescimento II – R\$ 1.150,00
- 27 • Abate – R\$ 1.126,00

29 *3.1.3 Análises bromatológicas*

30
31 O laboratório de análises bromatológicas possui uma química que é a responsável
32 técnica pelo setor e por quatro pessoas treinadas que ficam destinadas a realizarem das
33 análises. O laboratório possui o Compêndio brasileiro de alimentação animal, no qual
34 todas as análises são realizadas seguindo suas instruções, pois é um livro obrigatório nas
35 indústrias de rações. As principais análises realizadas são:

- 1 • Química - peróxido, acidez, impureza, matéria mineral, solubilidade, proteína
2 bruta, umidade, extrato etéreo, fibra e, fósforo.
- 3 • Física – diâmetro geométrico médio (DGM), índice de durabilidade de pelets
4 (PDI), classificação dos grãos, densidade, granulometria e finos.

5
6 Além da metodologia tradicional de análise de alimentos, o laboratório utiliza o
7 equipamento NIRS (Figura 1). Como configuração básica de funcionamento um
8 espectrómetro de NIR possui uma fonte de luz, sistema óptico, suporte para as amostras
9 e detector (Figura 2). Segundo Santos (2017), o NIR utiliza o artifício de comparar
10 resultados obtidos por laboratório com os espectros obtidos por ele. Assim, o NIRS é
11 considerado como sendo um método secundário requerendo uma calibração em que se
12 usa amostras com valores de composição conhecida e valores esses que são determinados
13 por uma técnica química padrão, considerada como sendo método primário. Para calibrá-
14 lo é necessário um grande número de análises de amostras. A calibração do NIRS requer
15 um grande número de amostras analisadas em que a diferença entre o valor determinado
16 pelo NIRS e o real, obtido pela análise de referência, é utilizada para calcular o erro-
17 padrão do resultado, que determina a exatidão da calibração.

18 O leitor de espectroscopia infravermelho (NIR) pode ser realizada através de
19 quatro métodos: refletância difusa, absorção, transletância e transmitância. Silva (2011)
20 propõem que amostras em pó devem ser usadas a refletância difusa, onde a radiação
21 incide sobre a amostra e consegue absorver e a parte não absorvida é refletida. Já
22 Magalhães (2014) recomenda que produtos transparentes sejam analisados pelo método
23 de transmitância.

24 Como vantagens e desvantagens, no NIR pode-se observar: vantagens - rapidez
25 nas determinações, preserva a amostra, não utiliza reagentes químicos, pode ser utilizado
26 em diferentes ingredientes. Estas características fazem com que o método seja uma
27 alternativa ágil, barato e limpa, pois não gera resíduos; desvantagens - depende de outro
28 método de análise como referência, apresenta fragilidade para componentes menores;
29 apresenta transferência limitada de calibração entre instrumentos diferentes e possui
30 interpretação de dados espectral complicada (BÚNING-PFAUE *et al.*, 2003;
31 CAMPESTRINI, 2005).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 1. Equipamento leitor de espectroscopia infravermelho (NIR)

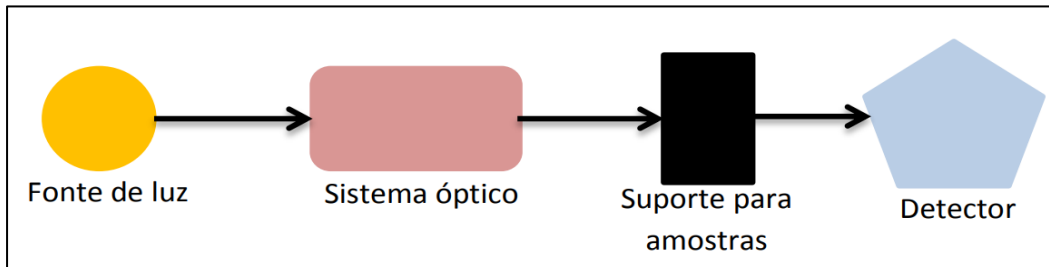


Figura 2. Configuração básica de um espectrômetro de NIR

Fonte: adaptado de Magalhães (2014)

3.1.4 Coleta de amostras para análises

Assim que chega uma carga de milho, farinha de soja, farinha de carne, farinha de vísceras, óleos, ou seja, cargas que não estejam ensacas, coleta-se uma amostra desse material para realiza-se análise química e física. Para que a carga entre na fábrica é necessário o aval da responsável técnica diante dos resultados negativos para os parâmetros analisados.

3.1.4.1 Milho

A coleta é feita com a utilização de um calador composto (Figura 3) que consegue extrair amostra de diversos pontos da carga, alcançando até dois metros de profundidade. A coleta é realizada em três pontos de cada carroceria, deve-se retirar uma quantidade mínima de 2 kg por ponto de amostragem e a distância entre os pontos nunca deve ser

1 superior a 2 metros. Em períodos chuvosos a amostra é coletada na plataforma de
2 pesagem através de uma sonda pneumática para que se evite que a carga se molhe. Com
3 ingredientes que chegam em sacos quando há a necessidade de coletar a amostra, a mesma
4 é realizada utilizando um calador simples, que consegue retirar pequenas quantidades.



17 Fonte: Arquivo pessoal

18 Figura 3. Coleta de amostra utilizando calador composto

20 A classificação dos grãos de milho é baseada na Instrução Normativa 60/2011,
21 que define o padrão oficial de classificação do milho, considerando seus requisitos de
22 identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou
23 rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto. Tendo como parâmetros de
24 análise:

- 25 1. Grãos ardidos - grãos ou pedaços de grãos que apresentam escurecimento total,
26 por ação do calor, umidade ou fermentação avançada atingindo a totalidade da
27 massa do grão, sendo também considerados como ardidos, devido à semelhança
28 de aspecto, os grãos totalmente queimados;
- 29 2. Grãos fermentados - os grãos ou pedaços de grãos que apresentam escurecimento
30 parcial do germe ou do endosperma provocado por processo fermentativo ou
31 calor, sendo também considerados como fermentados, devido à semelhança de
32 aspecto, os grãos que se apresentam parcialmente queimados; grãos que
33 apresentam plúmula roxa, como característica varietal, não são considerados
34 grãos defeituosos;

- 1 3. Grãos carunchados - os grãos ou pedaços de grãos que se apresentam atacados por
2 insetos considerados pragas de grãos armazenados em qualquer de suas fases
3 evolutivas;
- 4 4. Grãos quebrados - os pedaços de grãos que vazarem pela peneira de crivos
5 circulares de 5,00 mm (cinco milímetros) de diâmetro e ficarem retidos na peneira
6 de crivos circulares de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro;

7
8 Para classificar deve-se:

- 9 1. Homogeneizar a amostra coletada;
- 10 2. Pesagem de 250 gramas (Figura 4);
- 11 3. Utilizar as peneiras de 5 mm, 3 mm e fundo (Figura 5), uma em cima da
12 outra; coloca-se os grãos na peneira de 5 mm e balança por volta de 1
13 minuto, feito isso, pesa-se o ficou retido em cada peneira;
- 14 4. O que ficar retido na peneira de 5 mm deve ser classificado em ardido,
15 fermentado, carunchado (Figura 6), posteriormente pesado e multiplicado
16 por 0,4. O que ficar retido na peneira de 3 mm é considerado quebrado;
- 17 5. Como critério de reprovação da empresa a porcentagem dos classificados
18 não pode ser maior que 3% para ardido, 10% de fermentado, 3% de
19 quebrado, e 4% de carunchado. Os resultados devem ser anotados no
20 laudo (Figura 7);
- 21 6. Com isso a soma dos ardidos, carunchados e fermentados não podem
22 passar de 10%, que é a porcentagem dos grãos avariados.



31 Fonte: Arquivo pessoal

32 Figura 5. Pesagem de 250 gramas



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4. Peneiras de 5 mm, 3 mm e fundo



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 6. Classificados em ardido, fermentado e carunchado



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 7. Laudo técnico

Posteriormente são realizados os testes químicos: como o teste de umidade, em que se utiliza um equipamento próprio para medir a umidade que em poucos segundos fornece o resultado. Simultaneamente acontece os testes proteína bruta, matéria mineral, fibra, e extrato etéreo. Estas análises são as principais para liberação da carga. Porém quando a fábrica está precisando urgentemente da matéria prima os testes químicos são realizados no equipamento NIR, ele consegue fornecer os resultados de proteína, umidade, fibra, gordura e matéria mineral mais rapidamente que as análises convencionais.

3.1.4.2 Soja

A soja chega em farelo e é coletada com o calador (Figura 8) e levada para laboratório. As principais análises realizadas são de umidade, proteína, matéria mineral, fibra e extrato etéreo. O mesmo acontece com as outras farinhas que chegam.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 8. Coleta do farelo de soja com o calador

3.1.4.3 Óleos

Quando a carga é líquida como os óleos, utiliza-se um recipiente plástico para coletar (Figura 9), porém os primeiros litros que saem devem ser descartados devido a deposição de sujeira no fundo do tanque. Após coleta, a amostra é levada ao laboratório para ser analisado a solubilidade, impureza, acidez e peróxido.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 9. Coleta de amostra de óleo

1 Ao passarem no controle de qualidade da empresa, o caminhão carregado com o
2 ingrediente é liberado para entrar, na entrada ele é pesado (Figura 10), e ao descarregar é
3 pesado novamente na saída para conferência do peso da mercadoria que entrou.



4
5
6
7
8
9
10
11 Fonte: Arquivo pessoal

12 Figura 10. Pesagem do caminhão

13 3.1.5 Produção de rações

14 Descarrego do milho

15 Ao ser liberado, o caminhão na fábrica onde é descarregado. A soja é descarga na
16 moenga para isso a fábrica possui três moengas, sendo duas para descarga de milho e uma
17 para descarga do farelo de soja. Após descarga do milho, o sistema de exaustão é ligado
18 para que a poeira não disperse no ambiente, e o milho é conduzido para uma pré-limpeza
19 através de peneiras com diferentes diâmetros. Esse sistema de pré-limpeza tem finalidade
20 de reduzir as impurezas e matérias estranhas que podem estar presentes nos grãos (Couto,
21 2012). Os grãos limpos podem ir para os silos de estocagem ou para uma piscina de
22 armazenamento, e as impurezas vão para um ciclone para serem estocados e dependendo
23 do estoque do ciclone pode ir para uma piscina para ser armazenado e posteriormente esse
24 resíduo é vendido.
25

26 Descarrego de farinhas

27 A farelo de soja ao ser descarregada (Figura 11) vai direto para uma piscina de
28 armazenamento; existem 4 piscinas para armazenamento deste ingrediente.

29 Já as farinhas como de carne e vísceras chegam em sacos e são despejadas nas
30 moengas e destinados aos silos dosadores, e no decorrer que esses silos vão sendo
31 esvaziados são preenchidos para que não falte o ingrediente no silo.
32

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 11. Farinha de soja sendo descarregada

Descarrego de óleos

O óleo é descarregado (Figura 12) através de uma mangueira em uma tubulação e segue para um tanque de armazenamento adequado. À medida que o óleo vai sendo descarregado adiciona-se um antioxidante para retardar a deteriorização, rancidez ou descoloração devido a oxidação.



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 12. Descarrego de óleos

Descarrego de micro ingredientes

Os minerais, vitaminas, aminoácidos industriais e aditivos chegam em sacos com diferentes pesos e são armazenados em plataformas dentro da fábrica em uma parte que funciona como depósito, e em função da demanda eles são retirados e utilizados.

3.1.6 Processo de fabricação

A fábrica produz diariamente média 100 toneladas de ração. O sistema de fabricação é computadorizado situado na sala do supervisor, onde se tem todo o controle de produção da fábrica. A fábrica é gerida por um zootecnista e dois encarregados de produção.

No planejamento da construção de uma fábrica de ração deve-se definir qual o tipo de moagem irá utilizar, se é pré moagem ou pós moagem, a partir da escolha todo o *layout* de equipamentos é construído. A pré-moagem é um sistema no qual cada ingrediente é moído de cada vez, já na pós moagem todos os ingredientes são moídos na mesma hora, nesse sistema de moagem conjunta não há a possibilidade obter diferentes granulometrias dos ingredientes, pois os mesmos são moídos em conjunto e utilizado uma só peneira de um mesmo diâmetro (COUTO, 2012).

A fábrica da Notaro alimentos utiliza o sistema de pós moagem, tendo com fluxograma de processo ilustrado abaixo (Figura 13):

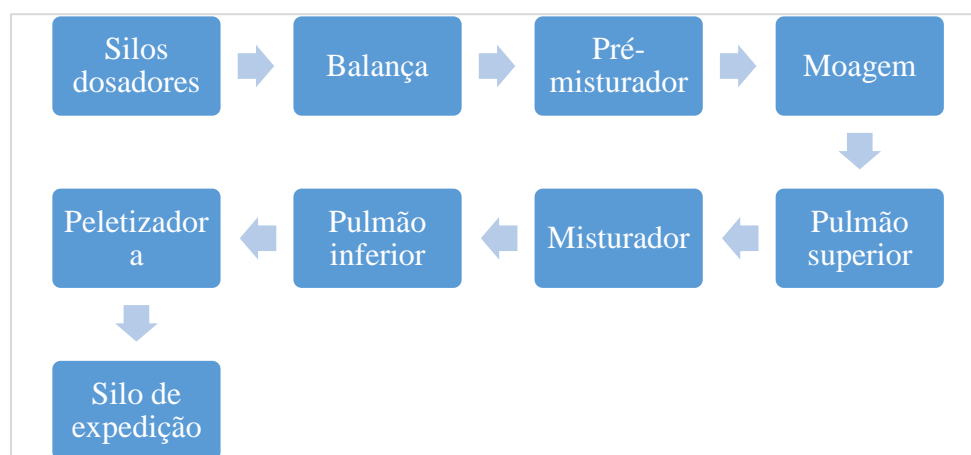


Figura 13. Fluxograma de processo de fabricação

3.1.6.1 Silos dosadores

É composto por 13 silos de micro ingredientes e 5 silos de macro ingredientes (1 de milho, 2 de farelo de soja e 2 de farelo de trigo); o farelo de soja vem das piscinas de armazenamento; o farelo de trigo é estocado em sacos e quando preciso são despejados na moenga e direcionado para o silo dosador; o milho pode vir direto da piscina de armazenamento ou do silo de armazenamento externo. Dependendo da formulação, o silo com o ingrediente desejado é selecionado e pesado.

1

2 3.1.6.2 *Misturador*

3

4 O misturador utilizado é do tipo horizontal com dupla hélice, nele são adicionados
5 através do *skip* os macros ingredientes e posteriormente os micros (premix vitamínico e
6 mineral, os aminoácidos industriais e os aditivos). Os micros são preparados em outra
7 parte da fábrica, onde são pesados e misturados junto com o ingrediente veículo condutor
8 que no caso utiliza-se o farelo de soja, quando misturados são colocados em sacos com
9 cores diferentes, cada cor corresponde a uma nutrição, são utilizados como cor de saco o
10 laranja, cinza e o verde.

11 Na hora de adicionar os micros, os sacos contendo a nutrição são levados para o
12 *skip* e misturados juntos com os macros ingredientes, esse tempo de mistura leva em torno
13 de 4 minutos para ser finalizado.

14

15 3.1.6.3 *Moagem*

16

17 A moagem é realizada através da utilização de 2 moinhos tipo martelo (Figura
18 14), aonde são colocados os ingredientes já misturados que chegam e são quebrados em
19 partículas menores através do atrito com os martelos. Quando atingem o diâmetro
20 adequado com os furos das peneiras as partículas conseguem ultrapassá-la. Para tal
21 processo são utilizadas duas peneiras com furos de 6 mm.

22

23

24

25

26

27

28



29

Fonte: Arquivo pessoal

30

Figura 14. Moinho tipo martelo

31

32 Ao decorrer do tempo os martelos vão se desgastando (Figura 15) e há a
33 necessidade de realizar-se uma mudança de posição dos mesmos, para que o desgaste
34 ocorra em todos os lados; essa mudança de posição ocasiona uma economia com esse
35 material pois em vez de estar o trocando-o.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 15. Martelos desgastados

3.1.6.4 Peletizadora

Os ingredientes após saírem do moinho vão para o processo de peletização. Atualmente toda ração produzida para frangos de corte é peletizada, com exceção das rações de matrizes pesadas. A peletização tem como objetivo compactar através da prensagem a ração em uma câmara, forçando a passagem do conteúdo que está dentro para fora através de uma matriz, formando pequenas estruturas cilíndricas e que em sequência são cortadas com o tamanho desejado através de uma faca (COELHO, 1997). Do ponto de vista nutricional a peletização diminui a segregação dos ingredientes, possibilita uma menor quantidade de organismos patógenos que poderia estar presente na ração, reduz a quantidade de fino, propicia melhor palatabilidade ao alimento e facilita a ingestão (BEHNKE, 1996).

Couto (2012) observou diversas vantagens no uso da peletização na qual aumenta a disponibilidade de energia e nutrientes, reduz a segregação de ingredientes da ração, reduz a alimentação seletiva do animal, diminui os desperdícios de ração, possibilita menor gasto energético para consumir alimentos, maior ingestão de ração e nutrientes, redução da contaminação cruzada e microbiológica, melhor o desempenho zootécnico dos animais, facilita a manipulação e reduz custo com transporte.

Faz parte da peletizadora o condicionador, a peletizadora, o resfriador, e o triturador. Cada componente desses realiza uma função no processo: o condicionador injeta o vapor para que ocorra uma solubilidade do amido contido na ração, com uma umidade e temperatura controlada para que haja maior eficiência; a umidade utilizada é em torno de 62% e temperatura de 84° C. Posteriormente, a ração vai ser peletizada,

1 formando estruturas cilíndricas através da matriz, e em sequência será resfriada no
2 resfriador, para que a partícula ganhe resistência mais rapidamente, além de diminuir
3 perdas de vitaminas, proteínas e enzimas, pois em alta temperatura esses componentes
4 são destruídos. Caso tenha necessidade os pellets já formados vão para o triturador para
5 que haja diminuição das partículas, esse processo é usado na ração de fase inicial, pois os
6 animais não conseguem capturar o pellet.

8 *3.1.6.5 Silo de expedição*

10 As rações já prontas vão para os silos de expedição, onde serão previamente
11 armazenadas até serem destinadas aos carregos dos caminhões transportadores (Figura
12 16).



13
14
15
16
17
18
19
20
21 Fonte: Arquivo pessoal

22 Figura 16. Caminhões transportadores

23 *3.1.7 Logística*

25 O setor da logística fica responsável por realizar o planejamento da produção, as
26 ordens de cargas, recolhimento das rações nas granjas e a programação de abate. A ração
27 é planejada de acordo com a quantidade de integrados que estão precisando de ração, de
28 acordo com a fase das aves e a quantidade necessária é emitida uma nota de produção que
29 é destinada ao setor de produção, com essa nota a fábrica se planeja para produzir as
30 rações.

31 Durante a semana ocorre uma programação dos integrados que irão receber ração
32 na semana seguinte, a partir daí faz-se um planejamento de produção, importante que
33 nunca se deixe faltar ração pois as aves é altamente afetada e conseqüentemente ocorre
34 uma queda na eficiência produtiva.

1 O caminhão a ser carregado recebe uma ordem de carga e ao chegar no setor de
2 expedição da ração são carregados com a quantidade requerida na ordem. Ao ser
3 carregado o caminhão recebe um laqueamento que é aberto pelo integrado na hora do recebimento
4 da ração, importante para que se mantenha a segurança e qualidade da ração.

5 Após a saída dos frangos dos galpões para abate, é necessário recolher a ração que
6 sobrou na granja para que se possa fechar o lote, para isso existe um caminhão destinado
7 a essa atividade que é o caminhão coletor de ração, ao contrário dos outros ele possui um
8 mecanismo no qual o possibilita coletar a ração.

10 3.1.8 Manutenção

12 Existe a oficina mecânica (Figura 17) na qual sua função é de reparo da frota,
13 monitoramento da quilometragem dos carros e ações preventivas nos veículos. E a oficina
14 da parte elétrica que cuida de toda ação preventiva e reparativa da fábrica, realizando
15 manutenção dos equipamentos de fabricação prevenindo para que não venha ocorrer
16 grandes danos e que seja obrigado a parada da fábrica.



24 Fonte: Arquivo pessoal

25 Figura 17. Oficina mecânica

27 3.1.9 Inspeção das boas práticas de fabricação

29 A inspeção é instruída de acordo com a IN 04, na qual estabelece um roteiro de
30 inspeção em estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal,
31 na qual ocorre uma avaliação de alguns itens como:

- 1 • Identificação da empresa - classificação da atividade e categoria, espécies a que
- 2 se destinam os produtos, motivo da inspeção:
- 3 • Avaliação do estabelecimento - instalações, equipamentos e utensílios, programa
- 4 de treinamento de funcionário, controle do processo de produção, armazenamento
- 5 e expedição,
- 6 • Avaliação dos procedimentos operacionais padrões - qualificação de fornecedores
- 7 e controle de matérias-primas, ingredientes e de embalagens,
- 8 limpeza/higienização de instalações, equipamentos e utensílios, higiene e saúde
- 9 do pessoal, potabilidade da água e higienização do reservatório, prevenção de
- 10 contaminação cruzada, manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos,
- 11 controle integrado de pragas, controle de resíduos e efluentes, rastreabilidade e
- 12 recolhimento de produtos.

13

14 A partir dessa avaliação ocorre a classificação do estabelecimento, na qual é

15 atribuída uma pontuação ao mesmo, considerando o atendimento dos itens

16 imprescindíveis e dos itens necessários, através formula a seguir:

$$17 \frac{\left(\frac{\text{soma dos itens imprescindíveis atendidos}}{\text{total dos itens imprescindíveis do roteiro}} * 100 \right) * 2 + \left(\frac{\text{soma dos itens necessários atendidos}}{\text{total de itens necessários do roteiro}} * 100 \right)}{3}$$

18

19

20 A partir do resultado da pontuação o estabelecimento pode se enquadrar no Grupo 1, 2,3

21 ou 4. O grupo 1 é considerado bom; o 2 é bom, mas já requer atenção; o 3 e 4 são considerados

22 críticos levando multa e interdição do local. A empresa se enquadra no grupo 1, sendo assim

23 considerada de boa infraestrutura.

24

25

26 **3.2 GRANJA DE MATRIZES**

27

28 *3.2.1 Cria e recria das aves*

29

30 As fases de cria e recria são consideradas as mais importante na vida de uma

31 galinha matriz. A fase de cria compreende de um a 14 dias de vida da ave; a fase de recria

32 compreende a partir do 15º até a fase de pré-postura (por volta da 21ª semana).

33 É nestas fases que as aves se desenvolvem e este desenvolvimento pode

34 influenciar a idade de vida útil das aves. Influência também idade do primeiro ovo e

1 tamanho do ovo. É importante que na fase de recria a ave se desenvolva bem
2 coroporalmente para que suporte bem a fase de postura.

3 Além do bom desenvolvimento individual da ave, é indispensável que o lote seja
4 uniforme, apresentem peso corporal médio semelhantes para que possam iniciar postura,
5 uniformidade de pico de postura e tempo de vida produtiva semelhantes. Para que estas
6 aves apresente esta uniformidade, um bom manejo é indispensável.

7 As três primeiras semanas é importante para o desenvolvimento da franga; é nesse
8 período que ocorre o desenvolvimento do sistema digestório, cardiovascular e imune. Até
9 a oitava semana ocorre o crescimento ósseo e das penas, sendo que o tamanho do
10 esqueleto completa seu desenvolvimento às 12 semanas, sendo assim a estrutura corporal
11 da ave não poderá mais ser modificada após esse período. Entre a sexta e décima semana
12 ocorre um rápido aumento no peso corporal da ave, desenvolvendo-se os músculos,
13 tendões e ligamentos.

14 O desenvolvimento do sistema reprodutor da matriz inicia-se por volta da décima
15 semana de idade, à partir da décima quarta semana ocorre um aumento da produção dos
16 hormônios sexuais acarretando no desenvolvimento do ovário. A futura matriz atinge a
17 maturidade sexual por volta da décima quinta e vigésima terceira semana, iniciando a
18 produção de ovos. Já a maturidade física ocorre entre a trigésima e trigésima primeira
19 semana (FERNANDES E FAGUNDES, 2013)

20

21 *3.2.1.1 Chegada das aves*

22

23 Quando estiver próximo da data da chegada do lote começa a montagem dos
24 equipamentos, colocação da cama, como material de cama é utilizado a palha de arroz,
25 (Figura 18) numa altura aproximada a 5 cm, para proporcionar maior conforto para as
26 aves. Um dia antes da chegada dos aves o sistema de aquecimento, através da debona,
27 começa a ser ligado para que o ambiente fique numa temperatura confortável para as aves,
28 que é em torno de 28-30° C. No centro do galpão é montado o pinteiro, e com o avançar
29 da idade ele é aumentado até que as aves povoem todo o galpão. Os machos ficam em um
30 galpão diferente das fêmeas, e permanecem separados por toda a fase de recria.

31

32

33

34



Figura 18. Cama de palha de arroz

3.2.1.2 Programa de luz

O objetivo do programa de luz é utilizar a resposta das aves a quantidade e a intensidade da luz para que a maturidade sexual e o subsequente desempenho reprodutivo possam ser estimulados e controlados visando propiciar um ótimo resultado produtivo.

As aves captam fotoestímulos através da retina que são enviados aos fotorreceptores hipotalâmicos, esses convertem esse sinal em uma mensagem hormonal através de seus efeitos nos neurônios hipotalâmicos, que por sua vez secretam o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). O GnRH controla a liberação de hormônios envolvidos com a reprodução (RUTZ et al., 2007).

Até a décima semana de vida as aves são refratárias à luz e tornam-se sensíveis após a 11ª semana. A sensibilidade cresce gradativamente até que o aparelho reprodutor se desenvolve completamente. Segundo Lima (2014) o fotoperíodo e a intensidade de luz, além de influenciarem na produção de ovos, favorecem e controlam o ganho de peso na recria, podem adiantar ou atrasar a maturidade sexual.

3.2.1.3 Manejo alimentar

As matrizes pesadas possuem grande potencial genético para ganhar peso, por isso devem ser criadas de forma controlada, para que possa atender suas necessidades nutricionais semanal de ganhos de peso, evitando assim o ganho de peso excessivo e conseqüentemente problemas que interfiram na produtividade (CARNEIRO, 2013).

Para as matrizes utiliza-se 6 tipos de ração, mudando o tipo de acordo com a idade, sendo:

- 1 • Pré-inicial - 1^a semana;
- 2 • Inicial - 2^a a 4^a semana;
- 3 • Crescimento - 5^a a 23^a semana;
- 4 • Produção 1 - 24^a a 34^a semana;
- 5 • Produção 2 - 35^a a 45^a semana;
- 6 • Produção 3 - 46^a semana até o descarte lote.

7

8 Machos e fêmeas alimentam-se *at libitum* em comedouro infantil entre o 1^o e o
9 14^o dia de idade; neste intervalo são adicionados os comedouros tipo calha, que ficam
10 até transferência do lote para o galpão de produção. Até o 14^o os comedouro infantil é
11 removido totalmente.

12 À partir da 4^a semana o fornecimento de ração de forma restrita, dotando-se o
13 programa 6-1, no qual as aves recebem alimento em seis dias da semana e passa um dia
14 sem receber alimento. A quantidade de ração fornecida por ave obedece a recomendação
15 da tabela da linhagem mudando a quantidade de acordo com a idade, o horário em que a
16 ração é fornecida é em torno das 5h30 da manhã.

17

18 3.2.1.4 Uniformidade

19

20 Para que seja mantida a uniformidade do lote é necessário que se tenha um
21 controle do peso das aves. Desta forma, semanalmente as aves são pesadas para que fosse
22 feita a correção alimentar; utiliza-se o peso médio preconizado na tabela do manual da
23 linhagem como referência.

24 A coleta de dados referentes ao peso era feita por amostragem de 50 aves por box.
25 Após calcular o peso médio, faz-se o desvio padrão e coeficiente de variação da população
26 pesada. Para ser considerado uniforme, a variação do peso deve ficar entre +/- 10% em
27 relação a média. A partir desses dados a ração fornecida era recalculada, podendo ser
28 mantida ou aumentada, mas nunca diminuída, pois essa diminuição causaria um estresse
29 nutricional à ave, afetando no seu desempenho.

30 Além de serem pesadas semanalmente, mensalmente todas as aves são pesadas e
31 divididas em grupos de acordo com o peso, sendo separadas em 4 categorias:

- 32 • Grande;
- 33 • Média grande;

- 1 • Média pequena;
- 2 • Pequena.

3

4 Para realizar a seleção ocorria uma pesagem amostral com 50 aves antes, a partir
5 da média de peso resultante se fazia a divisão por categoria, sabendo o peso que cada
6 categoria, esse peso era lançado em uma balança eletropneumática (Figura 19). A
7 balança era colocada em um box próximo ao meio do galpão, e com a utilização de
8 cortinas era criado corredores, onde cada corredor correspondia a uma categoria, quando
9 a ave era colocada para ser pesada era caía em um corredor de acordo com o peso da
10 mesma. A seleção na recria ocorre até a 20ª semana de idade das aves, pois após essa
11 semana as aves já começavam a ser transferidas para o setor da produção.

12

13

14

15

16

17

18

19



20

Fonte: Arquivo pessoal

21

Figura 19. Seleção das aves

22 3.2.1.5 Biosseguridade

23

24 Segundo Sesti (2005) biosseguridade é um conjunto de procedimentos técnico-
25 conceituais/operacionais/estruturais que visam prevenir ou controlar a contaminação dos
26 rebanhos avícolas por agentes de doenças infecciosas que possam ter impacto na
27 produtividade destes rebanhos e/ou na saúde dos consumidores de produtos avícolas.

28

29 A biosseguridade é fator muito importante na granja de matrizes pesada, pois
30 seguindo parâmetros propostos que se conseguem uma produção segura, diminuindo o
31 risco de contaminação do lote. Para tal, algumas recomendações fornecidas pela ABPA
devem ser adotadas no estabelecimento avícola como:

32

33

34

- Exigir que todos os funcionários/visitantes, dentro das dependências da propriedade e antes de entrarem nos aviários de reprodutoras banhe-se e vistam roupas, e equipamentos fornecidos pela empresa;

- 1 • Os veículos que necessitem entrar na granja/núcleo devem passar por uma
2 lavagem limpando principalmente pneus, rodas e para-lamas. Registrar todas as
3 visitas feitas à propriedade;
- 4 • Destinar as aves mortas ou eliminadas unicamente à compostagem ou
5 incineração;
- 6 • Manter controle efetivo de pragas;
- 7 • Manter a área das granjas isoladas através de cerca;
- 8 • Garantir que as fontes de água estejam vedadas, evitando contaminação.

9 Além das exigências propostas pela ABPA, possui a instrução normativa 04, de
10 30/12/1998, que trata das normas para registro e fiscalização dos estabelecimentos
11 avícolas, requer distâncias mínimas, entre os estabelecimentos avícolas com objetivos de
12 produtividades diferentes, entre os requisitos estão: possui uma distância mínima de 5 km
13 dos estabelecimentos avícolas de controle permanentes ou eventuais ao abatedouro, 5 km
14 de bisavózeiros e avózeiros, 3 km de outro matrizeiro, com relação aos núcleos
15 recomenda-se o seguinte:

- 16 • Do núcleo aos limites periféricos da propriedade: 100 m;
- 17 • Do núcleo à estrada vicinal: 500 m;
- 18 • Entre núcleos de diferentes idades: 500 m;
- 19 • Entre recria e produção: 500 m;
- 20 • Entre galpões do núcleo deve ser o dobro da largura dos galpões.

21

22 Além da preocupação com barreiras físicas, a vacinação é uma das ferramentas
23 cuja finalidade é promover a imunização das aves contra as principais doenças que as
24 aves possam ser acometidas. Vacinas são substâncias sintetizadas a partir de um agente
25 infeccioso ou fragmento desse contra o qual se quer induzir proteção, o agente estimula
26 as defesas imunológicas corporais, produzindo uma resposta imune específica,
27 acarretando com que o organismo da ave reaja e obtenha resistência contra o agente
28 (MAPA).

29 Entre uma das atividades acompanhadas se foi possível observar a vacinação de
30 um lote contra as doenças de Newcastle, Bronquite, Gumboro e Metapneumovirose
31 aviária, Marek.

32 Após a transferência das aves para o galpão de produção, o galpão de cria e recria
33 entra em processo de limpeza. A cama é removida e em seguida o galpão é lavado com

1 água e desinfetante, utilizando uma bomba de pressão. Utiliza-se produtos à base de
2 glutaraldeído e amônia quaternária na proporção de 1 litro para 1500 a 2000 litros de
3 água, a lavagem consiste na limpeza do chão, telas, cortinas, teto, comedouro, bebedouro
4 e dado um período de vazio sanitário de 15 dias.

6 *3.2.2 Produção de ovos*

8 A fase de produção de ovos compreende à partir do primeiro ovo pelas aves. A
9 transferência das aves do galpão de recria para o galpão de produção acontece por volta
10 da 19ª semana de idade.

11 As aves devem chegar com uniformidade acima de 85%, que é o recomendado
12 pelo manual da linhagem. O alojamento inicia-se colocando primeiro os galos no aviário e
13 e dois dias depois aloja-se as fêmeas, seguindo a proporção 1 galo para 10,5 fêmeas. Com
14 o avançar da idade essa relação vai diminuir, pois acontece mortalidade e descarte de aves,
15 com esses fatores a relação vai sendo ajustada.

16 A densidade utilizada é de 5 aves por m² para que se propicie melhor conforto
17 ambiental as aves, evitando estresse devido a altas temperatura e lotação decorrente da
18 alta densidade. Um bom ambiente é fundamental para se obter uma boa produção.

19 Com relação ao programa de luz utilizado, quando as matrizes e galos chegam
20 recebem 14 horas de luz, e a partir da 24ª semana passam a receber 16 horas/luz/dia e
21 continuam recebendo essa quantidade até a sua saída.

22 O programa de resfriamento utilizado era com ventilação mínima de 2 minutos
23 com os ventiladores ligados e 3 minutos desligados, eles eram ligados as 6 horas da manhã
24 e desligado as 20 horas, mantendo assim um bom conforto ambiental para as aves.

26 *3.2.2.1 Manejo alimentar*

28 No galpão de produção, machos e fêmeas recebem ração diferenciada, pois
29 apresentam exigências nutricionais diferentes e diferentes quantidades de ração ingeridas
30 diariamente. Para controlar o tipo de ração para fêmeas, utiliza-se comedouros tipo calha
31 com divisórias (Figura 20). Para os machos utiliza-se o comedouro calha sem divisórias
32 (Figura 21), porém em altura que impede o acesso pelas fêmeas.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 21. Comedouro tipo calha com divisórias



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 20. Comedouro calha sem divisórias

A quantidade de ração a ser fornecida para a matriz está relacionada com a idade e taxa de produção de ovos. A ração é fornecida sempre as 5h30 da manhã e em quantidade controlada. Com idade de 23 semanas são ofertados 127 gramas/ave/dia; com 31 semanas recebem 168 gramas/ave/dia cada ave. Nessa fase não é realizado programa de restrição alimentar, pois como as aves estão é período produtivo não podem sofrer estresse para não se reflita na produção de ovos.

Os galos recebem ração tipo cria até as 32 semanas de idades, posterior a essa, eles recebem a ração tipo galo até o descarte; a quantidade de ração a ser fornecida está diretamente relacionada com o seu peso. A alimentação de matriz quanto de galos segue as recomendações impostas pelo manual da linhagem, nele se pode observar a quantidade de gramas de ração a ser fornecida em cada semana de vida da ave.

3.2.2.2 *Pesagem e seleção*

A pesagem das matrizes e galos (Figura 22) é realizada semanalmente até que as aves atingirem 35 semanas de idade; após 35 semanas, a pesagem é realizada a cada 15 dias. A pesagem é necessária para que seja feito o acompanhamento do lote por box, saber

1 o peso da fêmea em relação ao peso do macho, além de se fazer o recalculamento da
2 quantidade de ração a ser fornecida às aves.



3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13 Fonte: Arquivo pessoal

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
Figura 22. Pesagem de matrizes e galos

Quando se observa um galo com peso acima do peso médio esperado, é descartado. Galos com problema locomotor (Figura 23), também são descartados dos lote pois esse peso acima do esperado pode interferir na sua fertilidade, além de machucar as galinhas que conseqüentemente interferirá no desempenho do lote. Para um galo ser considerado bom (Figura 24) deve apresentar as pernas bem fortes, coradas, cristas bem desenvolvidas e avermelhadas, peito com bom escore, cloaca bem úmida, pois é um sinal que ele está ativo.



32 Fonte: Arquivo pessoal

33
34
Figura 24. Galo com problema locomotor



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 23. Galo com aparência de bom reprodutor

1 3.2.2.3 Manejo de galos

2

3 *Intra-spiking*

4 A fertilidade dos machos reduz com o avançar da idade e para corrigir utiliza-se
5 algumas práticas como a intra-spiking. Esta técnica corresponde a troca de 25-30% dos
6 machos originais entre galpões da mesma granja, sem introduzir machos mais novos, para
7 criar um estímulo sobre a atividade. O intra-spiking produz melhores resultados quando
8 realizado mais cedo antes de 45 semanas. A atividade de acasalamento aumenta
9 significativamente após a realização do intra-spiking. O intra-spiking é barato e fácil de
10 realizar (Cobb,2016)

11

12 3.2.2.4 Ninhos

13

14 Os galpões são equipados com ninhos para que haja a postura dos ovos e que
15 proporcione às fêmeas um local tranquilo para oviposição. Os ninhos são de madeira
16 (Figura 26) ou de chapas de zinco (Figura 27) e segue-se a relação 1:5 (1 ninho para cada
17 5 galinhas).

18 Os ninhos são mantidos limpos para ser atrativos para as aves realizarem a postura e
19 consequentemente o ovo não se contamine com a possíveis sujidades levadas nos pés das
20 aves. Ninhos sujos e que não transmitem calma para as aves contribuem para que a
21 galinha realize postura no chão, aumentando a quantidade de ovos de cama.

22 Como material de cama do ninho utiliza-se palha de arroz, tornando-o mais
23 confortável, além de evitar que o ovo se trincasse no momento da oviposição.

24 Para manutenção da qualidade sanitária dos ninhos, semanalmente os ninhos são
25 desinfetados com desinfetante AVT utilizando uma bomba costal, ou paraformol na
26 quantidade de 10 gramas por ninho, na semana que aplica-se um produto, na outra era
27 aplicado o outro, sempre era realizado esse rodízio.

28

29

30

31

32

33

34

1
2
3
4
5
6
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 26. Ninhos de madeira



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 25. Ninhos de chapa de zinco

3.2.2.5 Coleta de ovos

Os ovos são coletados de forma manual e 16 vezes durante todo o dia (entre 6h10 e 15h20). São alternadas entre uma coleta de ovos de ninho e uma coleta de ovos de cama. Os ovos são coletados e armazenado em bandeja coletora (Figura 28) que fica no meio do galpão. Após a coleta os ovos são classificados (Figura 29), separando ovos de ninho (Figura 30), de cama (Figura 31), trincados ou com alguma deformidade.

Assim que selecionados os ovos eram fumigados com paraformaldeído na sala de ovos do próprio núcleo, é importante que aconteça a sanitização dos ovos para que se tenha boa qualidade na produção dos frangos de corte. Sabe-se que uma alta contaminação desses ovos acarreta na diminuição da capacidade de incubação, qualidade, crescimento e no desempenho de pintinhos(OLIVEIRA,2018)). Os ovos que não estão no padrão para serem incubados eram eliminados. Quando fumigados os ovos seguiam para a sala de ovos da granja onde eram enviados para os incubatórios, Como resultado, a produção da granja era em média 60.000 mil ovos por dia, no qual parte eram incubados e outra parte vendidos.



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 27. Bandeja para coleta e armazenamento de ovos



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 28. Seleção de ovos

1
2
3
4
5
6
7



Fonte: Arquivo pessoal 8

Figura 29. Ovos coletados de ninho



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 32 - Ovos de cama

10 3.2.2.6 Controle de produção

11

12 Como forma de controlar a produção, durante a coleta dos ovos é preenchida uma
13 planilha diária, onde anota-se a quantidade existente de ovos dos ninhos normais, ovos de
14 ninhos sujo, ovos de cama, com duas gemas, trincado, sujos, deformados, industrial e
15 perdidos encontrados em cada coleta do aviário, ao final é somado a quantidade produzida
16 em cada aviário que corresponde a produção do lote. Com esses dados preenchesse uma
17 planilha de porcentagem de produção semanal para que tenha o controle produtivo e saber
18 se o lote está de acordo com a tabela da linhagem. A partir do resultado pode-se realizar
19 uma observação mais crítica e técnica a respeito da produtividade do lote.

20

21 3.2.2.7 Descarte das aves

22

23 O descarte das aves é realizado por volta de 64 semanas, pois a partir dessa idade
24 a postura começa a declinar, não sendo viável manter o lote. A limpeza do galpão consiste
25 na retirada dos comedouros, bebedouros, cama e ninhos. Após retirar começa a lavagem
26 com água e desinfetante (Figura 32), em que se lava todos os equipamentos, ninhos,
27 cortinas, teto. Depois dessa lavagem aplica-se produto à base de glutaraldeído e amônia
28 quaternária (AVT) na proporção de 1 litro para 1500 a 2000 litros de água. Feito isso o
29 galpão passava por um vazio sanitário de 3 a 4 semanas até receber outro lote.

30

31

32

33

34

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 30. Lavagem e desinfecção dos galpões após descarte das aves

3.3 INCUBATÓRIO

A avicultura passou a buscar avanços na produtividade através da tecnificação da cadeia, mas também, garantindo condições satisfatórias de bem-estar animal. Entre as etapas da vida do frango a incubação de ovos adquire cada vez mais importância, pois corresponde a mais de 30% da vida do frango (FLORES et al, 2013).

A Notaro Alimentos possui dois incubatórios próprios sendo um na cidade de Belo Jardim-PE e outro na cidade de Garanhuns-PE, além de ter um que presta serviço na cidade de Bezerros-PE. Parte do estágio foi realizado no incubatório de Garanhuns onde foi possível vivenciar a rotina do incubatório e atividades realizadas. A unidade tem uma produção diária de 45 mil pintinhos, totalizando no final do mês uma média de 1,35 milhão de pintos que são destinados aos integrados da empresa.

Uma semana antes de ocorrer o nascimento é realizada uma previsão de quantos pintos irão nascer no dia desejado para que se possa realizar uma programação da quantidade de aves a serem alojadas. Os ovos são recebidos das granjas de matrizes de Agrestina - PE e Belo Jardim - PE, os ovos antes de chegarem são classificados no incubatório de Belo Jardim - PE, pois o mesmo possui uma máquina classificadora realizando a classificação pelo peso dos ovos.

1 Entre as atividades desenvolvida na unidade estão acompanhamento da chegada
2 dos ovos, da incubação, ovoscopia, transferência dos ovos para o nascedouro, sexagem,
3 vacinação, embriodiagnostico.

4 Existem dois sistemas de incubação: o de múltiplo estágio, em que uma mesma
5 máquina é utilizada para comportar embriões em diferentes estágios de desenvolvimento
6 – normalmente 3 ou 6 estágios. Dessa maneira, com o avançar do desenvolvimento
7 embrionário, a geração de calor metabólico das cargas mais velhas cede calor aos
8 embriões mais jovens e a máquina trabalha hipoteticamente em equilíbrio térmico.

9 O segundo sistema é chamado de estágio único. Neste tipo a máquina é carregada
10 completamente a cada ciclo. Portanto, todos os embriões contidos em uma máquina, num
11 determinado momento, estão no mesmo estágio de desenvolvimento (Pas Reform do
12 Brasil,2018).

13 De acordo com Pas Reform do Brasil, o sistema de estágio único necessita de mais
14 equipamentos para a mesma capacidade (geralmente 33%). A ventilação é um dos itens
15 mais críticos para estágio único; sistema de estágio múltiplo tem custo operacional mais
16 baixo, projetos para estágio único são mais caros.

17 A unidade de incubação da empresa foi projetada para ser de estágio múltiplo,
18 tendo como componentes da planta baixa do incubatório (Figura 32), a sala de ovos, sala
19 de incubação, sala de nascedouro e sala de pintos, sequência essa que corresponde da área
20 limpa até a área mais suja, respectivamente.

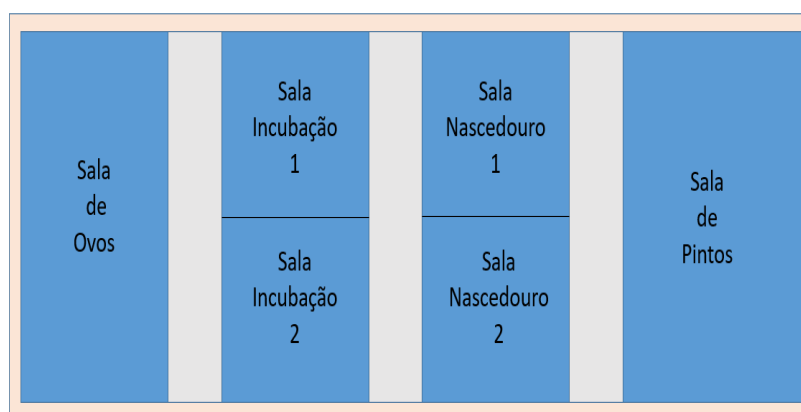


Figura 31. Planta baixa do incubatório

3.3.1 Sala de ovos

1 Os ovos são trazidos do incubatório de Belo Jardim - PE já classificados de acordo
2 com o lote pertencente, identificação da idade da matriz e peso dos ovos. Ovos
3 considerados incubáveis devem possuir de 48 a 80 gramas.

4 Na chegada do caminhão (Figura 33) verifica-se o mesmo está lacrado, confere a
5 nota fiscal, GTA (Guia de transporte animal) e o certificado sanitário do MAPA. Antes
6 de retirar os ovos do caminhão verifica-se a temperatura do baú, no qual deve estar com
7 temperatura de 18 a 23°, pois temperatura acima disso já começa a ter desenvolvimento
8 embrionário, o que não é recomendado nesse momento. Ao serem descarregados são
9 reanalisados verificando a quantidade de ovos, se há ovos trincados devido a viagem,
10 ovos com a posição invertida, ovos sujos, ovos sem formato definido.

11 Os ovos podem permanecer na sala por até 5 dias sem que ocorra perda na taxa de
12 eclosão, porém ficam no máximo até 12 horas. Quanto maior o tempo de espera até ser
13 incubado menor a taxa de eclodibilidade (Ross,2010). A sala possui temperatura controlada
14 mantendo-a em aproximadamente 20° C, essa temperatura faz com que não ocorra
15 desenvolvimento embrionário nos ovos.



16
17
18
19
20
21
22
23
24
25 Fonte: Arquivo pessoal

26 Figura 32. Caminhão de transporte de ovos férteis

27 28 3.3.1.1 Pré-aquecimento dos ovos

29
30 Ao saírem da sala, os ovos vão para a incubadora para serem pré-aquecidos. Para
31 tal processo existe uma incubadora exclusiva. Com o pré-aquecimento objetiva-se
32 preparar os ovos para que não aconteça um choque térmico ao serem dispostos à
33 temperatura de incubação. Para esse processo os ovos são mantidos por volta de 6 a 8
34 horas a uma temperatura de 33° C e umidade 83%. O carrinho com os ovos deve ser

1 identificado com uma etiqueta informando data da incubação, data da transferência, data
2 do nascimento, número do carrinho e o número da máquina incubadora.

3 4 *3.3.2 Incubação e desenvolvimento embrionário*

5
6 O processo de incubação propriamente dito deve ser muito cauteloso, levando em
7 consideração principalmente fatores como a temperatura, umidade, troca gases e viragem,
8 que são fatores importantes nesse processo (FLORES et al, 2013), e são controlados por
9 componentes da incubadora, sendo a hélice de circulação de ar, *damper*, umidificador e
10 aquecedor.

11 12 *3.3.2.1 Desenvolvimento embrionário*

13
14 Quando o ovo é colocado em condições de incubação, com temperatura de 37,5°
15 C e umidade relativa de 55%, oxigenação e viragem adequadas, o embrião se
16 desenvolverá completamente no período de 21 dias que corresponde a 504 horas. A
17 formação do embrião ocorre da seguinte forma:

- 18 • Até 24 horas, ocorre a formação do intestino primitivo, início da formação da
19 placa neural, aparecimento de ilhotas de sangue;
- 20 • Até 33 horas, surge o coração tubular, observa-se as vesículas ópticas e as placas
21 auditivas;
- 22 • 2 dias, Formação do dos vasos sanguíneos e do coração, formação da vesícula
23 auditiva, o aparelho ocular forma os cálices ópticos e as vesículas dos cristalinos,
24 começa a aparecer os primeiros sinais do âmnio;
- 25 • 3 dias, aparece o esboço da cauda, formação dos esboços dos membros inferiores
26 e superiores, presença do âmnio e córion;
- 27 • 4 dias, completa-se a formação das membranas do âmnion, córion e alanótide.
28 Começa a se forma a boca e língua, fossas nasais;
- 29 • 5 dias, ocorre o aumento do tamanho do embrião, do saco vitelino e do alantoide,
30 os olhos começam a se diferenciar estruturalmente ficando pretos e grandes.
31 Ocorre a formação do proventrículo e moela, os membros estão mais evidentes;
- 32 • 6 dias, o bico está proeminente, as asas e pernas começam a adquirir a sua forma;
- 33 • 7 dias, os dígitos da asa e dedos se tornam proeminentes, o abdômen se torna
34 saliente;

- 1 • 8 dias, as penas começam a se formarem, as asas e pernas estão completamente
2 diferenciadas;
- 3 • 9 dias, o embrião começa a ter aparência própria da espécie, membrana nictitante
4 estende a meio caminho da borda externa dos olhos e papila escleral;
- 5 • 10 dias, endurecimento do bico, os poros da pele estão visíveis a olho nu.
- 6 • 11 dias, o corpo e pescoço assumem a forma características das aves, a ave está
7 coberta por uma fina penugem;
- 8 • 12 dias, os dedos estão completamente formados, os ossos começam a serem
9 calcificados, o empenamento está completo, e a utilização do albúmen está
10 completamente usada;
- 11 • 13 dias, começam a aparecer as escamas e unhas, a cabeça move-se para a direita.
- 12 • 14 dias, a cabeça vai para direção da câmara de ar
- 13 • 15 dias, o corpo e a cabeça são mais proporcionais em tamanho, o intestino
14 penetra-se para o interior da cavidade abdominal;
- 15 • 16 dias, o corpo está completamente coberto com penas, desaparecimento quase
16 total do albumen;
- 17 • 17 dias, o bico está voltando para a câmara de ar, a cabeça está entre os pés, há
18 uma diminuição do líquido amniótico;
- 19 • 18 dias. A crista está visível, a cabeça está posicionada sob a asa direita;
- 20 • 19 dias, começa a penetração do saco vitelino na cavidade abdominal, a ave ocupa
21 quase totalmente o ovo, com exceção da câmara de ar;
- 22 • 20 dias, o umbigo está aberto, o saco vitelino está quase que totalmente na
23 cavidade abdominal, o indivíduo rompe o âmnio e começa a respirar por meio da
24 câmara de ar. O pintainho já se encontra em posição de eclosão, o bico perfura a
25 câmara de ar e a respiração começa a ser pulmonar;
- 26 • 21 dias, o pintainho bica a casca para rompê-la e eclodir, as penas secam e
27 cicatriza-se o umbigo.

28

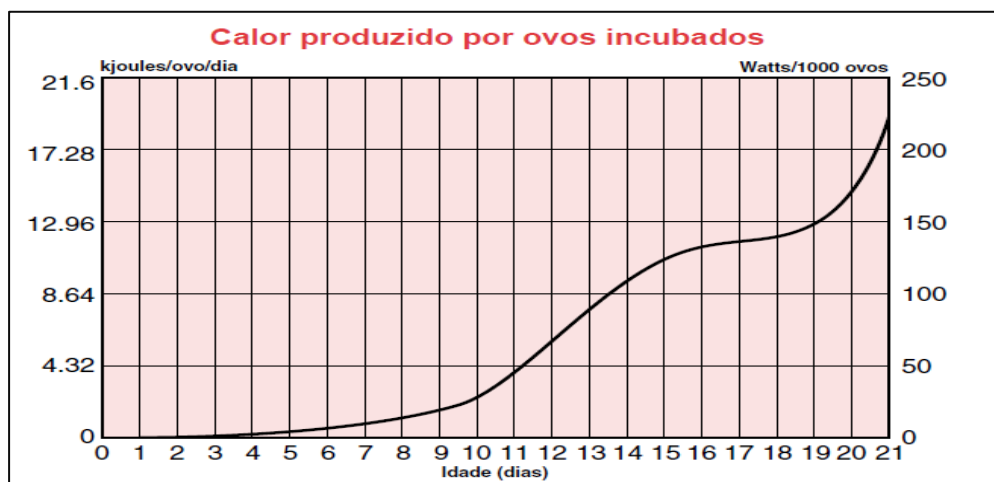
29 *3.3.3 Fatores que influenciam o desenvolvimento embrionário*

30

31 *Temperatura*

32

1 A temperatura determina o grau de velocidade do metabolismo do embrião e,
2 consequentemente, seu grau de desenvolvimento, com o avançar da idade ocorre uma
3 emissão de calor a partir dos ovos (Figura 34). Para regular a temperatura da incubadora
4 existe um termosensor que faz a leitura constantemente e automaticamente a máquina
5 mantém a temperatura desejada. Além das resistências existe um sistema de ventilação
6 cuja finalidade é resfriar o ambiente além de auxiliar na troca de gases (CO₂ e O₂).



17 Figura 33. Emissão de calor a partir dos ovos Manual Cobb®

18 *Umidade*

19 Durante o processo de incubação, o ovo perde umidade através dos poros da casca.
20 A rapidez com que o ovo perde umidade depende do número e tamanho dos poros da
21 casca, e também da porcentagem de umidade no ambiente ao redor do ovo (Cobb,2013).
22 A umidade da incubação influencia na produção de calor metabólico do embrião, no peso
23 do pinto, deixar a membrana da casca flexível para os pintinhos nascerem, alterações no
24 desenvolvimento do embrião e ajuda a inflar os pulmões após nascimento (LAUVERS E
25 FERREIRA, 2011). A umidade desejada no ambiente de incubação é em torno de 83%,
26 para controlar a umidade existe um sensor de bulbo úmido, a partir da leitura dele a
27 máquina realiza a medida necessária, quando a umidade está abaixo do recomendado os
28 aspersores contidos na serpentina são acionados para que ocorra a elevação da umidade.

29 *Troca de gases*

30

31

32 Segundo Lauvers e Ferreira (2011) esse sistema consegue-se renovar o ar do
33 ambiente, reduzir o gás carbônico, poeira, microrganismo e o calor gerado nos outros
34 ambientes. Ocorre através dos exatores situados na parte de cima da máquina de

1 incubação, por uma estrutura chamada *damper* que se abre de acordo com a necessidade,
2 além do *damper* existem pás de ventilação dentro da máquina. Para ocorrer essa troca o
3 sistema de *damper* é programado para ter abertura entre 38° a 45°, menor ou maior que
4 isso a troca não ocorre de maneira eficiente.

5

6 *Viragem*

7

8 De acordo com o manual da Cobb (2013), a viragem tem a finalidade de prevenir
9 a aderência do embrião à membrana da casca do ovo e ajuda no desenvolvimento das
10 membranas embrionárias. À medida que o embrião se desenvolve e aumenta sua
11 capacidade de produzir calor, a viragem constante ajuda na circulação do ar e auxilia na
12 redução da temperatura. A viragem (Figura 35) ocorre de forma automática a cada hora
13 em um ângulo de 45°.

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24



25 Fonte: Arquivo pessoal

26 Figura 34. Viragem dos ovos

27

28 3.3.4 *Nascedouro*

29

30 A transferência da incubadora para a máquina de nascimento deve ocorrer entre o
31 18,5° e 19° dia e deve ser realizada de maneira cuidadosa, evitando atrito entre a bandeja
32 de incubação e a bandeja de nascimento para que não ocorra perda de ovos. A temperatura
33 do nascedouro deve estar em torno de 36,5° C e umidade de 65 a 75% (VIRGINI, 2013).
34 É importante levar em consideração o clima, pois em locais mais frios o desenvolvimento
do pinto ocorre um pouco mais lento quando comparado com locais quentes. A cada 6

1 horas é colocado 60 ml de formol dentro do nascedouro, o formol tem finalidade
2 bactericida.

3

4 *3.3.5 Sala de pintos*

5

6 Após o nascimento, os pintainhos são transferidos para a sala de pintos para serem
7 classificados de acordo com o sexo, a classificação é realizada de maneira manual pela
8 posição das penas primárias e secundárias localizadas nas asas das aves (Figura 36).

9 As fêmeas possuem penas secundárias sempre mais curtas que as primárias
10 (Figura 37), já os machos apresentam as penas secundárias sempre do mesmo tamanho
11 que as primárias, ou até mais compridas (Figura 38).

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

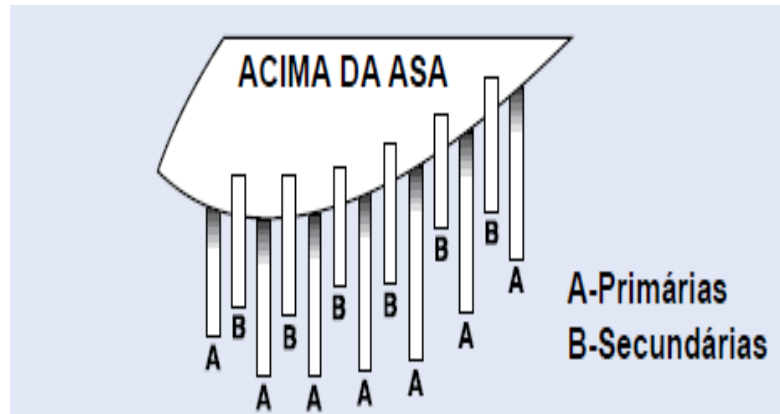


Figura 35. Posição das penas primárias e secundárias localizadas nas asas das aves



Fonte: Arquivo pessoal 25

Figura 37. Fêmeas possuem penas secundárias sempre mais curtas que as primárias



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 36. Machos apresentam as penas secundárias sempre do mesmo tamanho que as primárias, ou até mais compridas

Paralelamente a sexagem vão sendo classificados se possuem alguma anomalia como por exemplo:

- Sem olhos (Figura 39);
- Bico cruzado/defeitos anatômicos (Figura 40);
- Lesão aberta/escoriação na articulação (Figura 41; 42);

- 1 • Escoriação severa;
- 2 • Danos nas articulações (Figura 43);
- 3 • Umbigo mal cicatrizado;
- 4 • Umbigo aberto;
- 5 • Umbigo com cordão grosso e comprido;
- 6 • Mau empenamento (Figura 44).



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 38. Sem olhos



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 40. Bico cruzado



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 39. Lesão aberta



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 41. Lesão aberta



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 42. Danos nas articulações



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 43. Mau empenamento

Os pintos sádios são identificados com o lote pertencente e sexo, posteriormente são vacinados via subcutânea contra New Castle e Marek (Figura 47) e Bronquite aplicada via *spray* (Figura 48).

1 Após a vacinação são as aves são transportado para alojamento na graja dos
2 integrados. A empresa tem uma meta de acabar todo esse processo até as 12 horas. O
3 transporte é realizado por um caminhão adequado para esse tipo de transporte, possuindo
4 um sistema de resfriamento com ventiladores internos, prateleiras para acomodar as
5 caixas e travas para que não ocorra queda das caixas durante o percurso.



20 Fonte: Arquivo pessoal

21 Figura 45. Vacinação via subcutânea
22 contra New Castle e Marek



20 Fonte: Arquivo pessoal

21 Figura 44. vacinação contra Bronquite
22 aplicada via spray

23 3.3.6 *Ovoscoopia*

24
25 A ovoscoopia permite analisar a parte interna do ovo e observar possíveis trincas
26 na casca, para tal procedimento utiliza-se um foco de luz (Ornellas, 2001). Com esse
27 procedimento possibilita observar anormalidades como, mancha de sangue,
28 desenvolvimento embrionário deficiente e deterioração (Oliveira, 2006). Foi realizada a
29 ovoscoopia em ovos com duas idades diferentes 10 e 14 dias.

31 3.3.7 *Embriodiagnóstico*

32
33 É uma prática utilizada cuja finalidade é avaliar os ovos que não eclodiram ao
34 final dos 21 dias de incubação, alguns indivíduos não completam seu desenvolvimento

1 embrionário, ocorrendo a morte durante alguma etapa do processo e podendo também
2 haver ovos que não foram fertilizados (Matte e Plano, 2013). Esse processo é importante
3 pois consegue identificar a possível causa da morte do embrião e corrigi-lo para que não
4 aconteça em outros lotes.

5 O embriodiagnóstico é realizado ao final do processo de sexagem e vacinação, a
6 partir dos ovos que não eclodiram eram analisadas as seguintes características: claro, 0 a
7 3, 4 a 7, 8 a 14, 15 a 18, 19 a 21 dias de incubação, bicado vivo, bicado morto, ovos
8 contaminados, pintos contaminados, ovos com refugo, anormal, bico torto, falta olhos,
9 cabeça aberta, dedos tortos, pernas tortas, má posição, nanismo, hemorragia, vísceras
10 exportas, fertilidade, ovo podre, trincado e atrasado.

11

12 3.3.8 Biosseguridade no incubatório

13

14 Araújo e Albino(2013) descreve o incubatório como um local que há grande
15 número de seres vivos sendo ovos embrionados, pintos e seres humanos em um espaço
16 reduzido acarretando uma alta densidade populacional. Somado a isto se tem uma alta
17 rotatividade: entradas constantes de ovos de diversas fontes e saída constante de pintos.
18 Estes fatores atrelados ao incubatório são condições ideais para aparecimento de
19 problemas como: disseminação de doenças infecto-contagiosas, perdas embrionárias e de
20 pintos, má qualidade do produto por fatores microbiológicos e/ou fisiológicos.

21 A biosseguridade nos incubatórios compreende uma série de parâmetros que
22 visam evitar a entrada de patógenos, reduzir os riscos de multiplicação e sua
23 contaminação bacteriana e fúngica. Para tal medida o incubatório utiliza um controle que
24 exigido pelo MAPA em que visitantes brasileiros que tiveram contato com aves só
25 poderão entrar no estabelecimento avícola após um período de quarentena de 3 dias, e
26 antes de entrar no local deve-se preencher um formulário indicando o nome, endereço, se
27 visitou uma unidade avícola antes, se está gripado, se teve contato com aves.

28

29

30 3.4 PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE - INTEGRAÇÃO

31

32 A integração é a parte da cadeia avícola onde é produzido os frangos que serão
33 destinados ao abate. Para regulamentação do sistema de integração existe a lei de número
34 13.288, de 16 de maio de 2016, que se dispõe sobre os contratos de integração vertical

1 nas atividades agrossilvipastoris e estabelece obrigações e responsabilidades gerais para
2 os produtores integrados e os integradores. Diante dessa lei é estabelecido quais os
3 serviços prestados ao integrado, como, fornecimento de suprimento de insumos;
4 assistência técnica e supervisão da adoção das tecnologias de produção recomendadas
5 cientificamente ou exigidas pelo integrador, treinamento do produtor integrado, de seus
6 prepostos ou empregados, especificando duração, conteúdo e custos e projeto técnico do
7 empreendimento e termos do contrato de integração.

8 O assistencialismo técnico na avicultura é um fator fundamental na obtenção de
9 resultados para produtores e empresas (GESSULLI AGRIBUSINESS,2016), dessa forma
10 a empresa conta com 10 profissionais destinados a essa atividade, sendo 3 zootecnistas,
11 6 técnicos em agropecuária e 2 veterinários, para que possam atender de forma eficiente
12 os 340 integrados que a empresa possui.

13 Os integrados ficam localizados nas cidades de: Agrestina, Águas Belas, Altinho,
14 Angelim, Arcoverde, Belo Jardim, Brejão, Buíque, Cachoeirinha, Caetes, Calçado,
15 Canhotinho, Caruaru, Correntes, Garanhuns, Iati, Ibirajuba, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa
16 do ouro, Lajedo, Palmerina, Paratama, Pesqueira, Saloá, Sanharó, São Benedito do Sul,
17 São Bento do Una, São Caetano, São João, Sertânia, Tacaimbo e Terezinha. Porém as
18 visitas foram realizadas nas cidades de Brejão, Cachoeirinha, Correntes, Garanhuns, Iati,
19 Ibirajuba, Jucati, Jupi, Lajedo, São João, Paratama, Saloá, Águas Belas e Altinho,
20 visitando ao todo 60 granjas (Figura 47).



21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
Figura 46. Granjas visitadas

Fonte: Google maps

Tendo como atividades desenvolvidas nessa etapa, assistencialismo técnico,
acompanhamento dos lotes, pesagem das aves, coleta de material para realização de teste
de salmonela, acompanhamento da saída de lote.

1

2 3.4.1 Biosseguridade na integração

3

4 O programa de biosseguridade visa estabelecer a diretrizes de controle e profilaxia
5 das principais doenças das aves incluindo as doenças transmitidas por alimentos (Silva,
6 2014), dessa forma algumas medidas foram criadas para minimizar os riscos, sendo
7 obrigatório a adequação das granjas de forma que possuam:

- 8 • Cercado externo - cuja finalidade é impedir o acesso de animais e pessoas não
9 autorizadas nas instalações, devendo ter altura mínima de 1 metro;
- 10 • Tela anti-pássaro - para impedir bloquear a entrada de aves dentro do aviário
11 (Figura 48);
- 12 • Escritório - para que se possa realizar as atividades documentais de forma segura
13 e eficiente;
- 14 • Arco de desinfecção- deve ser estabelecido na entrada da granja para que desinfete
15 todos os veículos antes de entrar na granja, minimizando a entrada de veículos
16 contaminantes (Figura 49);
- 17 • Composteira - para que seja destinada as aves mortas de forma adequada através
18 do processo de compostagem (Figura 50);
- 19 • Banheiro - para uso dos funcionários e visitantes;

20

21

22

23

24

25

26

27

28



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 47. Tela anti-passáros

29

30

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 49. Arco de desinfecção



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 48. Composteira

3.4.2 Instalações para frangos de corte

Devido à grande diversidade climática encontrada no Brasil, diferentes tipos de instalações avícolas de frango de corte são construídos (NÄÄS et al., 2014). As instalações encontradas durante as visitas aos integrados são de 3 tipos de galpões utilizados: galpões semi-climatizado, galpões climatizado e galpões *dark house*.

Segundo Abreu (2011), classifica-se os galpões:

- Semi-climatizados possuem bebedouros pendular ou *nipple*, comedouros tubular ou automático e ventiladores em pressão positiva; esse tipo de galpão pode ser forrado ou não, as cortinas são de rafia podendo ser nas cores amarela, azul ou branca;
- Climatizados possuem controle nas condições térmicas ambientais maior que no sistema anterior, os comedouros são automáticos, bebedouro *nipple*, os ventiladores em pressão positiva ou exaustores em pressão negativa. O resfriamento do ambiente é realizado por nebulizadores ou placas de resfriamento evaporativo. Podendo apresentar ou não forro ou defletores e gerador de energia, as cortinas são de rafia azul ou amarela;
- *Dark house* apresenta comedouro automático, bebedouro *nipple* e exaustores em pressão negativa. O sistema de resfriamento pode ser por nebulização ou por placas de resfriamento evaporativo, apresenta cortinas de polietileno preta de um lado e preta ou clara do outro lado. Se faz necessário apresentar controle de luz natural na entrada e saída do ar. O controle de luminosidade é realizado de maneira controlada, nesse sistema o uso de geradores é indispensável. Nesse sistema

1 procura obter maior controle da iluminação e das condições térmicas ambientais
2 no interior do galpão.

3.4.2.1 Ventilação

7 O sistema de ventilação atua controlando a entrada de calor no ambiente, além de
8 facilitar a saída do ar quente do galpão, dessa forma proporciona um melhor conforto
9 térmico no local (EMBRAPA, 2000).

- 10 • Ventilação por pressão positiva o ar é forçado por meio de ventiladores de fora
11 para dentro, conseqüentemente o gradiente de pressão do ar é de fora para dentro
12 da instalação. Sendo composto por ventiladores colocados em sequência em
13 posição longitudinal (Figura 51).

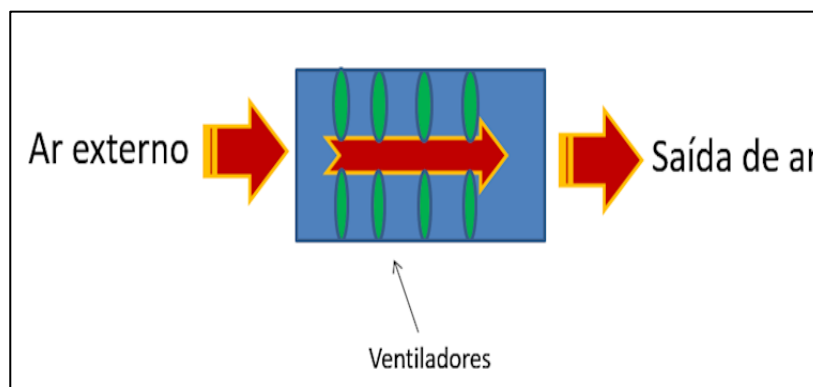
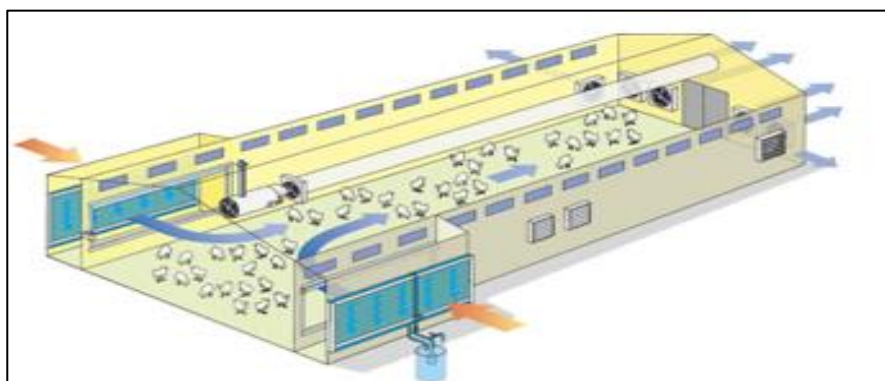


Figura 50. Ventilação em pressão positiva

- 23 • O sistema de pressão negativa é composto pela entrada de ar, sendo constituída
24 pelo painel de resfriamento evaporativo que fica em uma extremidade do galpão,
25 em alta temperatura é acionado fazendo com que o ar do aviário passe por um
26 processo de resfriamento evaporativo. O resfriamento evaporativo consiste em
27 fazer a água absorver parte do ar, resfriando-o. No sistema de pressão negativa o
28 ar é forçado por meio de exaustores de dentro do aviário para fora, criando um
29 vácuo parcial dentro da instalação, criando uma diferença de pressão do ar do lado
30 de dentro e do lado de fora (EMBRAPA,2005). O resfriamento evaporativo na
31 criação de aves, são utilizados com o objetivo de reduzir a temperatura interna do
32 aviário minimizando os efeitos indesejáveis do estresse calórico sobre as aves. Os
33 exaustores ficam na outra extremidade e são responsáveis pela troca de ar de dentro

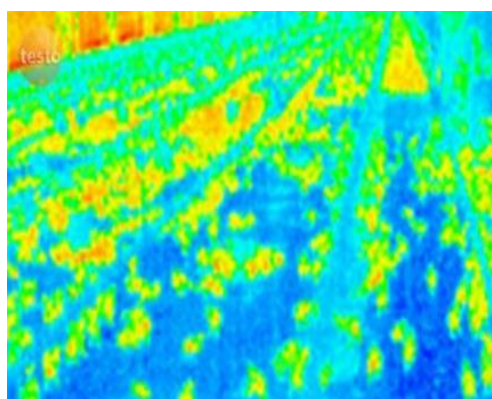
1 do aviário assim que acionados. Atuando na retirada do ar quente, amônia e CO2
2 do ambiente (Figura 52).



7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

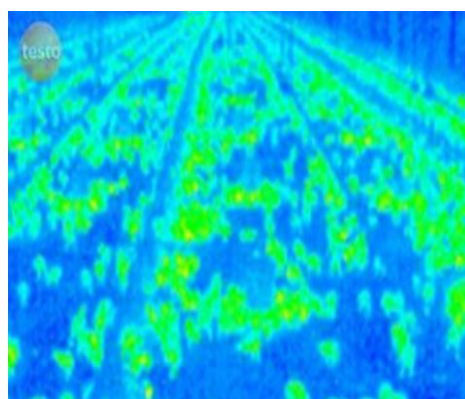
Figura 51. Ventilação em pressão negativa

8 Em estudo realizado por Lima (2011) onde foi comparado o sistema de pressão
9 positivo (Figura 53) em relação ao negativo (Figura 54), concluiu-se que galpões de
10 pressão positiva apresentam maior oscilação nas variáveis climáticas, causando variação
11 nos seus ambientes térmicos. Isso se deve ao maior isolamento no interior, evitando
12 grande diferença climática entre o ambiente interno e externo. Como mostra o estudo
13 realizado por Jacob(2014), onde se pode observar a diferença climática entre um galpão
14 de sistema de pressão positiva(Figura 54) e sistema de pressão negativa(Figura 55).



Fonte: JACOB (2014)

Figura 53. Sistema de pressão positivo



Fonte – JACOB(2014)

Figura 52. Sistema de pressão negativa

O sistema *dark house* proporciona melhores resultados zootécnicos do que o semi-climatizado, acarretando melhor ganho de peso, menor consumo de ração, melhor conversão alimentar e menor mortalidade (ROVARIS et al., 2014).

1 3.4.3 Equipamentos

2 O bom uso dos equipamentos e o dimensionamento são fundamentais para o bom
3 desenvolvimento das aves. Há uma variação na utilização destes equipamentos, mudando
4 o modelos e a fase/idade do animal, como por exemplo, comedouro infantil (Figura 55),
5 comedouro tubular infantil (Figura 56), comedouro tubular adulto (Figura 57),
6 comedouro automático (Figura 58), bebedouro pendular (Figura 59), bebedouro *nipple*
7 (Figura 60).



11
12
Fonte: Arquivo pessoal
Figura 55. Comedouro infantil



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 54. Comedouro tubular infantil



17
Fonte: Arquivo pessoal
Figura 57. Comedouro tubular adulto



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 56. Comedouro automático



22
Fonte: Arquivo pessoal
Figura 59. Bebedouro pendular



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 58. Bebedouro *nipple*

1 Com relação modo de aquecimento dos pintinhos, foi possível observar a
2 utilização de aquecimento a gás (Figura 61), a lenha através do forno debona (Figura 62),
3 lenha através do tambor (Figura 63), a óleo e através de câmpanula (Figura 64).



8 Fonte: Arquivo pessoal
9 Figura 60. Aquecimento a gás



10 Fonte: Arquivo pessoal
11 Figura 61. Aquecimento a lenha através
12 da debona



14 Fonte: Arquivo pessoal
15 Figura 62. Aquecimento a lenha através do
16 tambor



17 Fonte: Arquivo pessoal
18 Figura 63. Aquecimento através da
19 câmpanula

20 3.4.4 Cama

21 A cama tem função de proporcionar maior conforto aos animais evitando
22 possíveis lesões na região peitoral e pé do animal. Ela recebe excretas dos animais, penas,
23 além de ração e água que são desperdiçadas, acarretando fatores indesejáveis como uma
24 maior taxa de umidade e amônia no ambiente, além de problemas sanitários. Para que
25 diminuir esses riscos é importante que a cama seja de um material que permita boa
26 retenção de água e ao mesmo tempo a evaporação da mesma (ROSA, 2014).

O material de cama utilizado nas granjas é a palha de arroz. Este material apresenta características desejáveis e na saída do lote é vendida, porém a venda é muito dependente da época do ano, fazendo que alguns avicultores a reutilize, a reutilização consiste na:

1. Retirada das placas de cama molhada;

- 1 2. Queima das penas presentes na superfície da cama;
- 2 3. Quebrar e revolver toda a cama;
- 3 4. Enleirar a cama e cobri-la com lona plástica por no mínimo 12 dias (Figura 65);
- 4 5. Lavar e desinfetar o aviário e equipamentos;
- 5 6. Após os 12 dias espalhar a mesma e adicionar cal numa proporção de 0,6 kg/m².



11 Fonte: Arquivo pessoal

12 Figura 64. Enleiramento da cama

13 3.4.5 Manejo

14 3.4.5.1 Densidade

15 A densidade utilizada para alojar as aves varia de acordo com o nível tecnológico
16 do galpão, sexo e época do ano, variando de 8 a 15 aves, a depender desses fatores. O
17 valor da densidade é dado pela equação:

$$18 \text{ Densidade} = \frac{\text{Quantidade de frangos}}{\text{Área do aviário}(m^2)}$$

19 3.4.5.1 Acompanhamento do lote

20
21 Importante que até dois (2) dias antes da chegada dos pintinhos, o galpão já deve
22 estar preparado com a cama colocada, comedouros cheios e na altura adequada,
23 bebedouros regulados e aquecedores testados para que se evite algum imprevisto, pois os
24 pintos nessa fase são muito sensíveis e qualquer erro pode ocasionar uma grande taxa de
25 mortalidade.

26 A temperatura do ambiente deve estar em torno de 30° C, importante manter essa
27 temperatura na primeira semana de vida; a partir do 3° dia deve-se fornecer uma

1 temperatura de 28° C e posteriormente recomenda-se abaixar 1° C a cada 3 dias até chegar
2 aos 27 dias de vida (Ross,2014).

3 Pouco depois da chegada dos pintainhos o técnico visita a granja para que seja
4 verificado o estado das aves e realizar acompanhamento de manejo, verificar a qualidade
5 da água que está sendo fornecida, regulagem e altura de comedouro, temperatura,
6 umidade, programação do painel de controle quando existe na granja.

7

8 *Pesagem*

9 O acompanhamento de peso das aves (Figura 66) é realizado com auxílio de uma
10 balança digital; as aves são pesadas semanalmente para que se tenha maior
11 acompanhamento do peso, pesa-se uma amostra considerável em torno de 60 aves,
12 sabendo o peso médio deve-se seguir uma tabela (*stand*) do peso que é referente ao sexo
13 e ao dia. Quando o lote é misto é pesado em torno de 60% de fêmeas e 40% de machos
14 para que se tenha uma amostra mais precisa do peso.

15

16

17

18

19



Fonte: Arquivo pessoal

20

Figura 65. Pesagem das aves

21 Para saber se as aves estão acima ou abaixo do valor recomendado realiza-se um
22 cálculo:

23

$$\left(\frac{\text{Peso médio das aves}(\text{gr})}{\text{peso stand}} * 100 \right) - 100$$

24

Coleta de material para teste de salmonella

1 É realizado coleta de cama e excretas para que seja feito o teste de salmonela, a
2 coleta do material é realizada através da técnica de suabe de arrasto com propé (Figura
3 67) esterilizado. Após caminhar sobre a cama, juntamente com o material fecal e a
4 cama fica aderida, o propé é identificado e armazenado e enviado para o laboratório.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 66. Suabe de arrasto com propé

3.4.6 Alimentação

13 A primeira ração a ser fornecida é a ração inicial, essa é peletizada e triturada para
14 que haja uma melhor captura das partículas colocada em comedouro infantil na altura
15 adequada ao tamanho dos animais ou no automático. Alguns integrados colocam um
16 pouco de ração no jornal para fazer uma indução alimentar (Figura 69).

17 Posteriormente fornece-se ração crescimento I, ração crescimento II, e por último
18 a ração abate; o tempo de fornecimento de cada ração pode variar de acordo com o tipo
19 de frango que está sendo produzido, pois o carcacinha sai com no máximo 35 dias, com
20 isso o tempo de cada ração é diminuída, já o frango sai com 37 dias, e o frango que é
21 vendido vivo sai com 45 dias

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 67. Cama forrada com papel para indução alimentar

3.4.7 Distúrbios em frangos de corte

O frango de corte é a espécie mais susceptível a problemas metabólicos devido a vários fatores como, possuem elevado desenvolvimento muscular, desenvolvimento restrito de órgãos críticos, alta eficiência alimentar, alta densidade de alojamento. Os principais problemas metabólicos são a síndrome da hipertensão pulmonar – conhecida também como ascite, e a síndrome da morte súbita. Ambas se caracterizam por um déficit no aporte de oxigênio das aves, este déficit de oxigenação é decorrente de vários fatores o que torna difícil a compreensão e a identificação da causa (BRITO et al. 2010).

A campo, foi possível encontrar apenas a ascite, que caracteriza-se pela condição patológica causada pelo extravasamento de líquido dos vasos sanguíneos com seu acúmulo na cavidade abdominal (Figura 70). O aparecimento da ascite é dependente do aumento da atividade metabólica (maior necessidade de oxigênio), interação entre temperatura ambiente, nível de energia da ração e curva decrescimento da linhagem pode influenciar o aparecimento dessa síndrome (ROCHA; MAIORKA, 2014)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32



Fonte: Arquivo pessoal
Figura 68. Ave com síndrome da hipertensão pulmonar (ascite)

3.4.7.1 *Mal empenamento*

Segundo Ribeiro e Kratz (2016), o processo de empenamento pode ser influenciado principalmente por fatores nutricionais, hormonais, genéticos e ambientais. O mal empenamento (Figura 72) é observado principalmente em machos, em condições de temperatura elevadas e criados sob altas densidades. Na região afetada, penas com estruturas incompletas e necrose dos folículos podem ser observadas.

Muitos fatores podem estar relacionados com esse problema, um deles é a proteína total da dieta e aminoácidos específicos, tais como metionina, cistina, arginina, isoleucina, leucina, valina, lisina, treonina e triptofano. A temperatura e umidade alta nos aviários, restrição de consumo, disponibilidade de comedouros e bebedouros, densidade de aves por m² de aviário e tamanho de aviários ou utilização de boxes dentro de aviários também podem influenciar o mal empenamento.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 72 - Mal empenamento

3.4.7.2 Problemas de locomoção

As questões ambientais e nutricionais, principalmente má qualidade de cama e dietas de baixa qualidade, têm influência direta sobre incidência de patologias do sistema locomotor, assim como o bem-estar das aves (PAZ, 2008). O desenvolvimento do tecido ósseo não tem acompanhado estes processos fisiológicos, aumentando assim a incidência de patologias locomotoras. A espondilolistese é considerada uma deformidade que afeta as vértebras torácicas de frangos de corte, aves de crescimento rápido são mais afetadas, podendo apresentar a enfermidade desde a primeira semana de vida até a idade de abate, doença é progressiva e a ave perde a mobilidade, ficando impedida de se alimentar e tomar água (Figura 73) (BERNARDI, 2011).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 69. Ave com espondilolistese

3.4.8 Saída do lote para abate

Quando o lote está na idade ou peso para abate, o granjeiro é comunicado para que se proceda o jejum alimentar, que corresponde a 6 horas antes de começar o carregamento. Os comedouros são retirados e água é mantida. No período total de jejum soma-se 8 a 12 horas antes de serem abatidas. O objetivo é o esvaziamento do intestino para minimizar a contaminação no abatedouro (MENDES, 2001).

Para que ocorra a retirada das aves, os colaboradores utilizam um cano de PVC no meio do aviário com finalidade de agilizar o processo de carregamento das caixas de transporte. As aves são apanhadas pelo dorso e colocadas dentro das caixas (Figura 74). A apanha é a primeira atividade intensa de manipulação das aves dentre as etapas de pré-abate. Quando bem executada esse manejo ajuda a prevenir uma série de efeitos negativos ao bem-estar dos animais e à qualidade do produto final (ALVES et al. 2014).



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 70. Apanha

Após a saída do lote, o caminhão coleta a sobra de ração, se houver, e o técnico vai na propriedade para conferir a quantidade de ração que foi enviada para que esteja de acordo com o sistema, só a partir dessa conferencia o lote é fechado.

Para o pagamento ao integrado utiliza-se uma equação chamado de cálculo de fator de produção (ou Fator de Eficiência Produtiva - FEP), representado na equação abaixo, que leva em consideração a viabilidade das aves (%), ganho de peso médio diário (g/dia) e conversão alimentar (kg/kg). A partir desse cálculo vai determinar o quanto que o integrado vai receber, porém ele também recebe bonificação a partir de alguns fatores como o tipo de galpão utilizado esse tem que ser pressão negativa para que receba esse bônus, boa conversão alimentar, peso médio das aves acima do *stand*.

$$Fator\ de\ produção(FP) = \frac{Viabilidade\ x\ GPD}{CA\ x\ 10}$$

Onde:

5. FP (fator de produção): viabilidade multiplicada por ganho de peso médio diário, dividido pela conversão alimentar;
6. Viabilidade: é o número de aves retiradas dividido pelo número de aves alojadas;
7. GPD (ganho de peso diário): peso médio de todas as aves dividido pelo número de dias que ficaram alojadas;

1 8. CA (conversão alimentar): obtida através do consumo total de ração do lote
2 dividido pelo peso vivo do lote na retirada.

3.5 FRIGORÍFICO

6 O frigorífico da Notaro Alimentos fica localizado na cidade de Belo Jardim – PE,
7 nas margens da BR 232, abatendo diariamente em torno de 90 mil aves que tem como
8 finalidade a fabricação de diversos produtos resfriados, congelados e embutidos.
9 Atualmente a empresa abastece os mercados dos estados de Pernambuco, Paraíba,
10 Alagoas, Sergipe, Piauí, Bahia, Ceará e Rio grande do Norte, além de exportar para países
11 como Japão e Hong Kong.

12 No frigorífico foi possível acompanhar a chegada das aves, descarrego, processo
13 de abate, beneficiamento, expedição, produção de farinha e óleo, teste de verificação da
14 velocidade da nória, teste de análise de injeção de salmoura, teste de análise de absorção,
15 teste de análise de temperatura de congelamento, análise de perda de carne no osso,
16 verificação da qualidade do produto.

17 A cadeia produtiva avícola tem como destino final das aves vivas o abatedouro-
18 frigorífico, segundo regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de
19 Origem Animal (RIISPOA), que classifica no artigo 21º;§ 10 os abatedouros de aves e
20 coelhos como sendo o estabelecimento dotado de instalações para o abate e
21 industrialização de: a) aves e caça de penas e b) coelhos, dispondo de frio industrial e, a
22 juízo do D.I.P.O.A; de instalações para o aproveitamento de subprodutos não comestíveis.

23 Para regulamentar todo o processo de abate o Ministério da Agricultura e
24 Abastecimento (MAPA) lançou a portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998 em que
25 considera a necessidade de padronização dos métodos de elaboração de produtos de
26 origem animal referente às instalações, equipamentos, higiene do ambiente, esquema de
27 trabalho do serviço de inspeção federal, para o abate e a industrialização de aves.

28 Com isso criou-se o Programa de Autocontrole (PAC) que é constituído pelos
29 critérios de bem-estar animal Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimento Padrão
30 de Higiene Operacional (PPHO) e as Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle
31 (APPCC).

32 A indústria trabalha com 19 PAC's, nos quais os analistas de qualidade os avaliam
33 diariamente, sendo eles:

34 1. Manutenção das Instalações e Equipamentos Industriais;

- 1 2. Vestiários, Sanitários e Barreiras Sanitárias;
- 2 3. Iluminação;
- 3 4. Ventilação;
- 4 5. Água de Abastecimento (tratamento, armazenagem, distribuição);
- 5 6. Águas Residuais;
- 6 7. Controle Integrado de Pragas;
- 7 8. Limpeza e Sanitização;
- 8 9. Higiene, Hábitos Higiênicos, Treinamento e Saúde dos Operários;
- 9 10. Procedimentos Sanitários das Operações;
- 10 11. Controle de Matéria-Prima, Ingredientes e Material de Embalagem;
- 11 12. Controle de Temperaturas;
- 12 13. Calibração e Aferição de Instrumentos de Controle de Processo;
- 13 14. Avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC);
- 14 15. Controles Laboratoriais e Análises;
- 15 16. Controle de Formulação dos Produtos Fabricados;
- 16 17. Certificação dos Produtos Exportados;
- 17 18. Bem-Estar Animal;
- 18 19. Controle de Formulações.

19

20 Durante o período de uma semana no frigorífico foi acompanhado o processo de
21 chegada das aves até a expedição dos produtos, através dos setores da área suja, área
22 limpa e expedição, tendo como fluxograma de abate apresentado na Figura 73.

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34



Figura 71. Fluxograma de abate

3.5.1 Chegada das aves e descanso

Assim que o caminhão chega com as aves ele é pesado; após a pesagem segue para a área de descanso coberta onde permanece em média por 30 minutos, nesse local as aves são molhadas através da aspensão e recebem ventilação para que diminua a temperatura e, conseqüentemente, o estresse ocorrido devido a viagem da granja até o abatedouro (Figura 74).

Garcia (2014) relata que períodos prolongados de jejum alimentar associados a condições estressantes como transporte, densidade elevadas e altas temperaturas, podem desencadear distúrbios metabólicos e aumento da concentração de cortisol sanguíneo acarretando na redução do bem-estar animal, e influenciando na qualidade da carne. O período de descanso não pode ultrapassar 2 horas, pois período maior que esse as aves começam a sentir fome e perder líquido, fugindo dos parâmetros do bem-estar. Enquanto as aves estão descansando o motorista entrega o GTA e laudo negativo para salmonella.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 72. Área de descanso

12 *3.5.2 Descarrego e pendura*

13
14
15
16
17

O descarrego é realizado de forma manual com auxílio de uma plataforma. As caixas de transporte são retiradas e colocadas na esteira para serem levadas à uma sala; as aves são retiradas e penduradas na nórea (Figura 75). A sala possui luzes e cortinas de cor azul para as aves fiquem calmas.

18
19

Ao chegar na sala da pendura uma equipe inicia a retirar as aves das caixas e pendurá-las pelo pé na nórea (Figura 76).

20
21
22
23
24
25
26
27



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 74. Descarrego



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 73. Pendura

30

31 *3.5.3 Insensibilização e sangria*

32
33
34

Após pendura, as aves são insensibilizadas em insensibilizador elétrico com voltagem de 30 a 50 volts e frequência de 100 Htz, a amperagem varia de acordo com o

1 peso da ave variação essa de 2 a 2,25 A. Em seguida, as aves são sangradas, o tempo da
2 insensibilização até a sangria não pode ser maior que 12 segundos. A sangria acontece
3 através do corte dos vasos sanguíneos do pescoço, do sangramento até a entrada do tanque
4 de escaldagem não pode ser menor que 3 minutos, para que se garanta o máximo possível
5 de expulsão do sangue (ABPA, 2016). O sangue resultante desse processo é transportado
6 através de tubulação para a sala de unidade de farinha e óleo (UFO) onde será processado,
7 virando ingrediente para ração animal.

8

9 *3.5.4 Escaldagem e depenagem*

10

11 Seguindo o fluxo, as aves vão para o tanque de escaldagem contendo água em
12 temperatura aproximada de 58° C e posteriormente passam por um conjunto de
13 depenadeiras, onde são retiradas as penas. As penas retidas são destinadas à UFO para
14 serem processadas em farinha.

15 Ao saírem da depenadeira a cabeça é extraída através de um sistema de sucção, e
16 os pés são cortados e direcionados para um tanque de escaldagem com temperatura média
17 de 80° C para que seja retirado as cutículas; posteriormente vão para um mini chiller de
18 pré-resfriamento e em seguida são verificados e selecionados, pois os pés tem como
19 destino à exportação e precisam atender as exigências do importador.

20 *3.5.5 Evisceração*

21

22 Antes de ser eviscerada, as carcaças são lavadas através de um jato de água para
23 que seja retirado algum resíduo de pena proveniente da escaldagem. O processo de
24 evisceração é automático, em que primeiro ocorre a extração da cloaca, em seguida o
25 corte abdominal e posteriormente a exposição das vísceras. Após a exposição das vísceras
26 há um ponto do Serviço de Inspeção Federal (SIF), onde são observados possíveis casos
27 de carcaças com: abscesso, aerossaculite, artrite, ascite, aspecto repugnante, caquexia,
28 celulite, colibacilose, coligranulomatose, contaminação, contusão/fratura, dermatose,
29 escaldagem excessiva, evisceração retardada, neoplasia, salpingite, sangria inadequada,
30 septicemia e síndrome hemorrágica.

31 Após a análise do SIF são retiradas as vísceras das carcaças, as comestíveis
32 (moela, fígado e coração) são separadas e beneficiadas e destinadas ao chiller específico,

1 e as não comestíveis vão para a graxaria. Em seguida são retiradas a traqueia,
2 proventrículo e papo.

3

4 *3.5.6 Pré-chiller e chiller*

5

6 Através da nórea, as aves são conduzidas para o pré-chiller e permanecem por
7 volta de 25 minutos a uma temperatura de 16° C e, posteriormente são encaminhadas para
8 o chiller permanecendo 45 minutos a 4° C. A água desses sistemas de resfriamento deve
9 estar com a cloração entre 3 a 5 PPM para que se mantenha a qualidade do produto.

10

11 *3.5.7 Gotejamento*

12

13 Ao saírem do chiller, as aves as aves são novamente penduradas na nórea a fim de
14 perder parte do líquido adquirido no processo de resfriamento. O MAPA, através da
15 normativa 210 de 10 de novembro de 1998, recomenda que ao final desta fase, a absorção
16 da água nas carcaças de aves submetidas a imersão, não deverá ultrapassar a 8% do seu
17 peso, porém a empresa trabalha com o valor de 6%.

18

19

20 *3.5.8 Processamento*

21

22 Ao saírem do gotejamento, as aves são destinadas a receberem o processamento
23 do frango inteiro, onde são colocados 2 pés, um coração e uma moela; e em seguida é
24 empacotado, pode também receber condimentos, para tal, a instrução normativa nº 17 de
25 29 de maio de 2018, define no Artigo 2° em que produto cárneo temperado é todo o
26 produto obtido de carnes, miúdos ou de partes comestíveis das diferentes espécies
27 animais, seguida da especificação que couber, condimentado, com adição ou não de
28 outros ingredientes, com ou sem recheio, resfriado ou congelado. E no artigo 3° define os
29 condimentos como sendo produtos obtidos da mistura de especiarias e de outros
30 ingredientes, fermentados ou não, empregados para agregar sabor ou aroma ao produto
31 cárneo temperado, podendo ser designados por temperos. Posteriormente recebem a

1 embalagem primaria e secundaria e são destinados a câmara para serem resfriados ou
2 congelados.

3 As carcaças que não forem destinadas para serem frango inteiro vão para a sala de
4 cortes, onde são separados manualmente por uma equipe treinada a realizarem os cortes
5 necessários, tendo como corte o peito, sassami, asas, meio da asa, ponta da asa, coxas e
6 sobre coxas. A carcaça tem como destino final a sala de processamento de carne
7 mecanicamente separada (CMS), na qual através de uma máquina consegue-se separar o
8 restante da carne contida que não foi possível retirar nos processos anteriores, essa carne
9 tem como destino a fabricação de embutidos como mortadela, e os ossos são destinadas
10 a UFO.

11 Após receberem os cortes são pesadas e colocadas na embalagem primária e
12 posteriormente na secundaria, feito isso são destinadas ao túnel de congelamento para
13 serem resfriadas ou congeladas. O MAPA define resfriamento como sendo o processo de
14 refrigeração e manutenção da temperatura entre 0° C a 4° C dos produtos de aves
15 (carcaças, cortes ou recortes, miúdos e/ou derivados), com tolerância de 1° C medidos na
16 intimidade dos mesmos e o congelamento sendo o processo de refrigeração e manutenção
17 a uma temperatura não maior que -12° C, dos produtos de aves (carcaças, cortes ou
18 recortes, miúdos ou derivados) tolerando-se uma variação de até 2° C, medidos na
19 intimidade dos mesmos.

20 Os produtos destinados ao congelamento permanecem na câmara no período de 3
21 a 4 horas até adquirirem a temperatura de -12° C, e os resfriados permanecem por volta
22 de 40 a 60 minutos.

23 *3.5.9 Armazenamento e expedição*

24

25 Após saírem do túnel são destinadas às câmaras frias para serem estocados e
26 posteriormente expedidos. A indústria possui 8 câmaras frias em que são estocados os
27 produtos dependendo do seu processamento, sendo 4 câmaras destinadas aos produtos
28 resfriados e 4 aos congelados. Na hora de serem expedidos os produtos passam por uma
29 conferência de lote para saber se é o produto correto que estar sendo enviado e por uma
30 checagem de temperatura tudo isso para que possa manter a qualidade dos produtos
31 destinados aos centros de distribuições.

1 A área de expedição deve totalmente isolada do meio ambiente através de paredes,
2 dispondo somente de aberturas portas nos pontos de acostamento dos veículos
3 transportadores, bem como entrada de acesso à seção para o pessoal que aí trabalha.

4 No Artigo 904 – RIISPOA diz que o transporte deve ser compatível com a
5 natureza dos produtos, de modo a preservar sempre suas condições tecnológicas e,
6 conseqüente manutenção da qualidade, sem promiscuidade, e/ou outras condições que os
7 comprometam. E que os veículos empregados no transporte de carcaças e miúdos deverão
8 possuir carrocerias construídas de material adequado, a par do isolamento apropriado e
9 revestimento interno de material não oxidável, impermeável e de fácil higienização e
10 dotados de unidade de refrigeração. Pontos esses que são cumpridos na empresa.

11 12 *3.5.10 Produtos fabricados*

- 14 • Frango inteiro resfriado/congelado;
- 15 • Moela Resfriada/congelada;
- 16 • Coração resfriado/congelado;
- 17 • Fígado resfriado/congelado;
- 18 • Galinha temperada resfriada/congelada;
- 19 • Coxa resfriada/congelada;
- 20 • Sobrecoxa resfriada/congelada;
- 21 • Coxinha da asa resfriada/congelada;
- 22 • Filé de peito resfriado/congelado;
- 23 • Frango temperado resfriado/congelado;
- 24 • Carne mecanicamente separada resfriada/congelada;
- 25 • Coxa com sobrecoxa resfriada/congelada;
- 26 • Asa resfriada/congelada;
- 27 • Coxa desossada resfriada/congelada;
- 28 • Frango especial resfriado/congelado;
- 29 • Ponta e meio da asa resfriada/congelada;
- 30 • Dorso resfriado/congelado;
- 31 • Frango a passarinha resfriada/congelada;
- 32 • Pés de frango Congelado;
- 33 • Linguiça tipo toscana;

- 34 • Salsicha de aves
- 35 • Salsicha mista;
- 36 • Steak de frango;
- 37 • Espetinho de frango
- 38 • Espetinho de frango com bacon
- 39 • Espetinho de coração
- 40 • Linguiça tipo toscana petisco;
- 41 • Salsichão de aves;
- 42 • Salsichão misto;
- 43 • Mortadela de aves;
- 44 • Mortadela mista;
- 45 • Linguiça tipo calabresa.

46

47 *3.5.11 Avaliações realizadas durante o abate*

48

49 ***Análise de injeção de salmoura***

50 A injeção de salmoura é analisada através da seleção de 10 carcaças após o gotejamento.
51 As carcaças são identificadas e pesadas, posteriormente coloca-se na máquina de salmouragem
52 e ao sair pesa-se novamente, devem receber no máximo 20% de salmoura para que o produto
53 esteja dentro das normas estabelecidas pelo MAPA.

54

55 ***Análise de absorção***

56 Destinado ao escoamento da água da carcaça decorrente da operação de pré-
57 resfriamento. Ao final desta fase, a absorção da água nas carcaças de aves submetidas ao pré-
58 resfriamento por imersão, não deverá ultrapassar a 8% de seus pesos. Assim que sai da
59 evisceração são selecionadas dez aves e identificadas com um lacre, é pesada e anotado o peso
60 correspondente. Feito isso coloca-as no pré-chiller e por volta de 1 hora de 10 minutos as aves
61 começam a sair do chiller, as mesmas são penduradas na nórea e passam pelo processo de
62 gotejamento, antes de serem destinadas a sala de cortes, são retiradas e pesadas.

63 A partir do cálculo diferença (D) entre o peso inicial (Pi) e o peso final (Pf) multiplicada
64 por 100 e dividida pelo peso inicial (Pi), determina o percentual de água absorvida (A) durante
65 o processamento.

66

67 Equação: $= \frac{PF-PI \times 100}{PI}$

68

69 O recomendado pela portaria 210,10 de novembro de 1998 é de uma porcentagem de
70 8%, porém a empresa trabalha com o valor de 6% de água retida na carcaça.

71

72 ***Análise de temperatura no congelamento***

73 Seleciona-se uma carcaça ao sai do processo de gotejamento coloca-se um
74 termoregistrador e a leva para a sala de congelamento, após a sua saída recolhe o equipamento
75 e analisa no computador os dados da temperatura. A temperatura vai ser referente se ao produto
76 congelado que é de -12°C.

77

78 ***Índice de perda de carne no osso***

79 São selecionadas 10 carcaças na máquina de CMS, e dez ossos de coxa e sobre coxa,
80 com uma faca tira-se o resto de carne da região do peito, asas e coxas da carcaça de todas as
81 carcaças, ao final pesa-se as partes separadas. Da mesma forma faz com os ossos da coxa e
82 sobre coxa. Essa avaliação é feita para saber o quanto de carne está sendo perdida pelos
83 funcionários que realizam os cortes, pois essa carne poderia ser aproveitada. O índice aceitável
84 pela empresa é abaixo de 14% de perda.

85

86 ***Verificação da qualidade do produto***

87 Observados se os produtos estão sendo manipulados, embalados, pesados, etiquetados
88 corretamente, a observação de todos esses processos é importante para que se mantenha a
89 qualidade do produto.

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100 **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

101

102 O estágio proporcionou pôr em prática o que se foi aprendido em sala de aula, assim
103 como o que não foi possível. Nesse período foi possível conhecer de forma prática o
104 funcionamento da cadeia produtiva avícola, vivenciando o dia-a-dia de uma grande empresa do
105 setor, e a forma de gestão existente na mesma. A insegurança em realizar certas atividades ao
106 sair da faculdade é existente, e o estágio serve para minimizar esse fator através do
107 vivenciamento de tarefas diárias. Essa etapa final da graduação é de suma importância na vida
108 do estudante e futuro profissional e para que ele adquira uma certa experiência profissional.

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134 **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

135

136

137 ABREU, V. ABREU, P. 2011. **Os desafios ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil.**
138 Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, p.1-14, Santa Catarina.

139 ALVES, S. P.; CIOCCA, J. R. P.; Vega, L. T. 2014. **Manejo pré-abate e bem estar.** p.193-
140 220. Disponível em: Produção de frangos de corte.2ª ed. FACTA, Campinas, São Paulo.

141 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual 2017**, Disponível
142 em < <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais/2017>>. Acessado
143 em Jun,30,2019.

144 AVISITE. **Frango: evolução da produtividade nos últimos 90 anos.** Disponível em <
145 <https://avisite.com.br/index.php?page=noticias&id=18809>> Acessado em Jun,30,2019.

146 Behnke, K. C. 1996. **Feed manufacturing technology: current issues and challenges.**
147 Animal Feed Science and Technology, v.62, p.49-57.

148 BERNARDI, R. 2011. **Problemas locomotores em frangos de corte**, Universidade federal da
149 Grande Dourados, Dissertação(M.Sc.) Dourados.MS.

150 BRASIL.,IBGE. **Censo demográfico**, 2018. Disponível em <
151 <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>> Acessado em
152 Jun,30,2019.

153 BRASIL. **Instrução normativa nº 4, de 23 de fevereiro DE 2007.** Definir os procedimentos
154 básicos de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos fabricados e industrializados
155 para o consumo dos animais, Brasília, DF, Fev 2007.

156

157 BRASIL, **Instrução normativa nº 65, de 21 de novembro de 2006.** Regulamento técnico
158 sobre os procedimentos para a fabricação e o emprego de produtos destinados à alimentação
159 animal com medicamento de uso veterinário, Brasília, DF, Nov 2006.

160

161 BRASIL, **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017.** Regulamento da inspeção industrial e
162 sanitária de produtos de origem animal, que disciplina a fiscalização e a inspeção industrial e
163 sanitária de produtos de origem animal, Brasília,DF,Mar 2017.

164

165 BRASIL, **Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998.** Regulamento técnico da inspeção
166 tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. Brasília,DF Nov 1998.

167 Brazilian chicken,2019. Disponível em < [http://www.brazilianchicken.com.br/pt/poultry-](http://www.brazilianchicken.com.br/pt/poultry-industry/integrated-system)
168 [industry/integrated-system](http://www.brazilianchicken.com.br/pt/poultry-industry/integrated-system)> Acessado em Jun,30,2019.

169 BRITO, A. B.; Carrer, S. C.; VIANA, A.; 2010. **Distúrbios metabólicos em frangos de corte**
170 **ênfase em ascite e morte súbita**, IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal - IV
171 CLANA CBNA/AMENA, São Paulo.

172 BRUZEGUEZ, J. L.;2002, **Programas de alimentação com “ 5 ” fases para frangos de corte**,
173 disponível em: <<https://www.polinutri.com.br/upload/artigo/156.pdf>> Acessado em
174 Jul.26,2019.

- 175 Calil, T.; **Princípios básicos de incubação**, Pas Reform do Brasil.
- 176 CAMPESTRINI, E.; Silva, V.T.M; APPELT, M.D. 2005. **Utilização de enzimas na**
177 **alimentação animal**. Revista Eletrônica Nutritime, v.2, n.6, p.254-267.
- 178 CARNEIRO, P. R. O. 2013. **Avaliação de diferentes programas de restrição alimentar para**
179 **matrizes pesadas** / Paulo Roberto de Oliveira Carneiro. Dissertação (M.Sc). Universidade
180 Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal.
- 181 COBB-VANTRESS, **Guia de Manejo de Matrizes**, São Paulo-SP, 2008;
- 182 COELHO, S. R. C. 1997.**Situação atual e perspectivas da indústria de rações para**
183 **organismos aquáticos**. Em: simpósio sobre manejo e nutrição de peixes, cbnA. p. 102-116. ,
184 Piracicaba. Campinas
- 185 COUTO, H. P. 2012. **Fabricação de rações e suplementos para animais**. 2ªed.Viçosa,MG.
- 186 EMBRAPA, **Sonho, desafio e tecnologia: 35 anos de contribuições da Embrapa Suínos e**
187 **aves**.V.1,p.473.Concórdia.PR 2011.
- 188 FAO, **Commodity snapshots: OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025** ,Disponível em
189 < [https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2016-](https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2016-2025/meat_agr_outlook-2016-10-en)
190 [2025/meat_agr_outlook-2016-10-en](https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2016-2025/meat_agr_outlook-2016-10-en)>. Acessado em Jun,30,2019.
- 191 FERNADES FILHO, J. F. **Transformações recentes o modelo de integração na avicultura**
192 **de corte brasileira: explicações e impactos**. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 35, nº 1,
193 Fortaleza-CE, 2004.
- 194 FERNADES, E. A.; FAGUNDES, N. S. 2013. **Nutrição da matriz**. p. 203-219. Em: Manejo
195 da incubação. 3ª ed. FACTA, Jaboticabal, São Paulo.
- 196 Fernandes, A. G.; Fernandes, F. F. D.;Mousquer, 2014.C. J. **Nutrição de frangos de corte**
197 **adequada a regiões de clima**. Disponível em <
198 https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO228.pdf. Acessado em
199 Jun,30,2019.
- 200 FERROLI, P. C. M.; FIOD, N. [M.]; CASAROTTO F. N.; Castro, J. E. E. 2001. **Produção**.
201 P.5-20. Em : **Fábricas de Subprodutos de Origem Animal: a Importância do Balanceamento das**
202 **Cargas dos Digestores de Vísceras**. V.10,nº2
- 203 FLORES, F.; NÄÄS, I; GARCIA, R.; **Variação térmica durante a incubação de ovos e seus**
204 **efeitos sobre os componentes imunológicos do embrião**. Centro Científico Conhecer,
205 Goiânia, v. 9, n. 17, p 2594, 2013.
- 206 JACOB, F. G. BARACHO, M. S.; NÄÄS, I. A.; SALGADO, D. D. 2014. **Impacto do tipo de**
207 **ventilação em galpões para frangos de corte na temperatura de cama**. Anais XLIII
208 Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA, Campo Grande, MS.
- 209 LAUVERS, G.; FERREIRA, V.P.A. 2011. **Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um**
210 **dia, desde a incubação até recebimento na granja**. Revista Científica Eletrônica de Medicina
211 Veterinária, Curitiba, v. 9, n. 16, p. 1-19.

- 212 LIMA, K. A. O. 2011, **Avaliação de sistemas de ventilação mecanizada por pressão positiva**
 213 **e negativa utilizados na avicultura de corte.** Tese (D.Sc), Universidade estadual de campinas,
 214 Campinas, SP, Brasil.
- 215 LIMA, R. V. 2014. **Influência da iluminação na criação de poedeiras.** Universidade Federal
 216 de Goiás, Itajaí, GO, Brasil.
- 217 MAGALHÃES, D. F. 2014. **Aplicações da espectroscopia de infravermelho próximo na**
 218 **monitorização de processos farmacêuticos.** 127 f. Dissertação (Mestrado em Química
 219 Tecnológica) - Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Química e
 220 Bioquímica, Lisboa, 2014.
- 221 MENDES, A. A. 2001. **Jejum pré-abate em frangos de corte.** Revista Brasileira de Ciência
 222 Avícola, v.3, p.199-209.
- 223 NÄÄS, I. A.; GARCIA, R. G.; BARACHO, M. S.; BICHARA, T.2014. **Ambiência para**
 224 **frangos de corte,** p. 111-129. Disponível em: Produção de frangos de corte.2ª ed. FACTA,
 225 Campinas, São Paulo.
- 226 NATIONAL CHICKEN COUNCIL, Disponível em: <
 227 <https://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/>> Acessado em
 228 Jun,30,2019.
- 229 OLIVEIRA, G. P. C. 2003. **Manejo de matrizes reprodutoras e manejo de ovos incubáveis**
 230 **na produção de pintos de um dia.** Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- 231 ORNELLAS, L. H. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos.** 7. ed. São Paulo:
 232 Editora Metha, 2011. 330 p.
- 233 PAZ, I. C. L. A. 2008, **Problemas locomotores em frangos de corte – revisão,**
 234 BioEng, Campinas, v.2.n.3, p.263-272.
- 235 PLANO, C. M.; Di MATTE, A. M.; 2013. **Embriodiagnóstico e patologia perinatal.** P. 245-
 236 271. Em: Manejo da incubação. 3ª ed. FACTA, Jaboticabal, São Paulo.
- 237 RIBEIRO, A. M. L., Kratz, L R. 2012, **Mau empenamento: problema complexo, Causas**
 238 **múltiplas,** Disponível em: <[https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/empenamento-causas-](https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/empenamento-causas-frangos-t37745.htm)
 239 [frangos-t37745.htm](https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/empenamento-causas-frangos-t37745.htm)> Acessado em Julho. 26,2019.
- 240 ROCHA, C.; MAIORKA, A. 2014. **Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção de**
 241 **homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas.** p. 251-273. Disponível em:
 242 Produção de frangos de corte.2ª ed. FACTA, Campinas, São Paulo.
- 243 ROSA, M. D. 2014. **Relatório de estágio curricular supervisionado em medicina**
 244 **veterinária.** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, RS, Brasil.
- 245 ROVARIS, E. et al. **Desempenho de frangos de corte criados em aviários dark house versus**
 246 **convencional.** PUBVET, Londrina, V. 8, N. 18, Ed. 267, Art. 1778, Setembro, 2014.
- 247 ROYER, A. F. B. 2013. **Níveis séricos de cortisol em frangos de corte sob dieta hídrica pré-**
 248 **abate com capim cidreira (*cymbopogon citratus stapf*),** Dissertação(m.sc).universidade federal
 249 da grande dourados, Dourados.MS.

- 250 RUTZ, F. et al. **Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves domésticas.**
251 Revista Brasileira Reprodução Animal. v.31, n.3, p.307-317. Belo Horizonte, julho de 2007.
- 252 SANTOS, L. R. 2017. **Métodos alternativos para análise rápida de parâmetros de**
253 **qualidade da soja.** Dissertação(M.Sc). Universidade tecnológica federal do paraná, campo
254 mourão,PR, Brasil
- 255 SCHMIDT, N. S.; SILVA, C.L. **Pesquisa e desenvolvimento na cadeia produtiva de frangos**
256 **de corte no Brasil.** RESR, Vol. 56, N 03, p. 467-482, Piracicaba-SP, 2018.
- 257 SESTI, L. 2005. **Biosseguridade na moderna avicultura: O que fazer e o que não fazer.**
258 Disponivel em : <[https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/biosseguridade-avicultura-](https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/biosseguridade-avicultura-t36655.htm)
259 [t36655.htm](https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/biosseguridade-avicultura-t36655.htm)> Acessado em Out. 27,2019.
- 260 SILVA, M. A. DE M. 2011. **Desenvolvimento e Validao de Método Quimiomtrico para**
261 **Determinao de Amoxicilina em Formulao Farmacutica.** 66 f. Dissertao (Mestrado
262 em Ciências Moleculares) - Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências
263 Exatas e Tecnológicas, Anápolis.
- 264 SILVA, P. L. 2014. **Diretrizes de controle e profilaxia de doenças das aves: programa de**
265 **biossegurança em frangos de corte.** p.77-109. Disponível em: Produo de frangos de corte.2^a
266 ed. FACTA,Campinas, São Paulo.
- 267 SINDIRAOES, **Boletim informativo do setor,**2019. Disponível em <
268 <https://sindiracoes.org.br/produtos-e-servicos/boletim-informativo-do-setor/>> Acessado em
269 Jun,30,2019.

