

IZA JAMILE MOREIRA VILAR PEREIRA

**SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE
NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PERNAMBUCANO
RELATO DE CASO**

**GARANHUNS - PE
2019**

IZA JAMILE MOREIRA VILAR PEREIRA

**SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE
NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PERNAMBUCANO
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de graduação em Medicina Veterinária.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Almir Chalegre de Freitas

**Garanhuns - PE
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

P436s Pereira, Iza Jamile Moreira Vilar

Sistema integrado de produção de frangos de corte na mesorregião do agreste pernambucano: relato de caso / Iza Jamile Moreira Vilar Pereira. – 2019.

73 f. : il.

Orientador: Almir Chalegre de Freitas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Garanhuns, BR-PE, 2019.

Inclui referências.

1. Avicultura 2. Frango de corte – manejo 3. Indústria avícola 4. Veterinária I. Freitas, Almir Chalegre de, orient.
II. Título

CDD 636.5

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE
NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PERNAMBUCANO
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso elaborado por:

IZA JAMILE MOREIRA VILAR PEREIRA

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Almir Chalegre de Freitas
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

Admilton Moura Guimarães
Notaro Alimentos Ltda

Vítor de Souza Correia
Notaro Alimentos Ltda



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESO

I. ESTAGIÁRIO

NOME: Iza Jamile Moreira Vilar Pereira MATRÍCULA Nº 200668354

CURSO: Medicina Veterinária PERÍODO LETIVO: 11º

ENDEREÇO PARA CONTATO:

Rua Ipiranga, 33A

Bairro: Boa Vista - Garanhuns - PE

FONE: (87) 99913-6258 / (75) 99108-4293

ORIENTADOR: Almir Chalegre de Freitas

SUPERVISOR: Admilton Moura Guimarães

FORMAÇÃO: Médico Veterinário

II. EMPRESA/INSTITUIÇÃO

NOME: Notaro Alimentos Ltda

ENDEREÇO: Avenida Bom Pastor, BR424, Km 01

CNPJ: 01.682.695/0005-25

CIDADE: Garanhuns ESTADO: Pernambuco

FONE: (87) 3674-2600

III. FREQUÊNCIA

INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 19/03 a 10/06/2019

TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 405 horas

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Ivanildo Vilar Pereira e Jussielma Moreira Vilar Pereira, que não mediram esforços para realizar esse sonho, que não é só meu, mas tornou-se nosso! Diante de todas as limitações e a distância sempre foram presentes, me afagando e me dando forças, para seguir em frente.

E a minha irmã, Maria Clara Moreira Vilar Pereira que de longe tornou-se sempre presente, compartilhando o seu dia a dia com o meu, e desta forma, me fortaleceu para atingir meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, por ter me apresentado com a decisão de escolher o Curso de Medicina Veterinária, e ter me agraciado com a família e amigos que me apoiaram e tornaram possível a realização desse sonho;

Aos meus familiares de Garanhuns - PE, que me auxiliaram e sempre estão prontos para me dar o apoio e carinho. E aos amigos que construí nessa cidade, independente da faculdade, e que foram essenciais em cada conquista minha;

À Unidade Acadêmica de Garanhuns – UAG da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, por me ter proporcionado conhecimentos acadêmicos teórico-prático na concretização do título de Bacharela em Medicina Veterinária;

À Empresa Notaro Alimentos Ltda pela oportunidade de realizar o Estágio Supervisionado Obrigatório – ESO, na área de Avicultura, cuja atividade tem papel imprescindível na oferta de proteína de origem animal de excelente qualidade e de valor sócio-econômicos imensuráveis;

Ao Prof. de Avicultura Dr. Almir Chalegre de Freitas meu orientador, por ter me apresentado essa disciplina que se destaca entre outras disciplinas da área da produção animal, tornando-me assim uma pessoa realizada pessoalmente e profissionalmente;

Aos meus professores, em especial aos que deixaram uma marca para minha vida inteira pela sua dedicação, apoio, confiança, incentivo e amizade: Anamélia Sales, Fernanda Vieira, Gustavo Ferrer, Lucilene Simões, Marcelo Mendonça, Marcos Pinheiro Franque, Rachel Lyra, Rafael Antônio, Ruben Horn, Taciana Rabelo e Wallace Telino;

Agradecimento imensurável aos meus amigos de graduação da UAG, com quem dividi todos os momentos acadêmicos, estando-os sempre ao meu lado, em especial Taysa Alves Rocha, Roberta Boa Morte e Arielly Soares, Lara Texeira. Agradeço a minha amiga Arielly, Soares e sua Mãe Maria Izaura – *In memoriam* por ter me dado o prazer de compartilhar tantos momentos e datas especiais juntos com sua família, na qual me tornei parte desta;

Às minhas amigas desde a infância, que mesmo de longe, preservamos e mantemos contato: Vitória Helen, Thallyne Angelim, Sheila Ramos, Larissa Sales, Stefany Ariadley, Jéssica Alcantara, Iza Maciel, Ana Grazielle, Rafaela Santana, Luana França, Íres Letícia, Bianca Nascimento.

As pessoas que direta ou indiretamente me auxiliaram nesta trajetória, o meu muito obrigado!

“Aos outros dou o direito de ser como são. A mim, dou o dever de ser cada dia melhor.”

Chico Xavier

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO teve início em 19/03/2019 e término em 10/06/2019, que proporcionou carga horária de 405 horas, de acordo com as normas do ESO do Curso de Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de Garanhuns - UAG, e foi realizado na empresa Notaro Alimentos - Natto que incluiu toda a cadeia de produção do frango de corte, através do acompanhamento e realização de algumas atividades práticas de manejo em granjas de matrizes pesadas, incubatório, fábrica de ração, granjas de frangos de corte da integração Natto e abatedouro, unidades essas localizadas na Mesorregião do Agreste Pernambucano. Embora o ESO, tenha ocorrido em vários setores da avicultura, a monografia baseou-se num Relato de Caso com o objetivo de acompanhar, vivenciar e realizar as atividades práticas de manejo que foram realizadas nas diferentes fases de criação dos frangos de corte, em granjas que operam no Sistema Integrado de Produção, bem como avaliar e estudar os fatores que envolvem na criação, e conseqüentemente, que interferem nos resultados zootécnicos. Dentre os fatores que interferem nos resultados produtivos dos lotes, podemos citar a genética, a nutrição, sanidade, instalações e ambiência, equipamentos e o manejo. Estes fatores estão inter-relacionados de uma forma que não podemos considerá-los isoladamente; pois, qualquer falha ou imprevisto irá interferir nos resultados zootécnicos e econômicos da atividade. O manejo poderíamos definir como sendo as atividades realizadas nas diferentes fases de criação dos frangos de corte, com objetivo de proporcionar o melhor conforto possível às aves, para que as mesmas possam exteriorizar seu potencial genético. Portanto, toda a orientação de criação desde o alojamento inicial dos pintinhos, aquecimento, arraçoamento, fornecimento de água e tratamento desta, pesagens semanais, jejum das aves são fornecidas pela equipe técnica da Natto, composta por profissionais qualificados, que incluem Médicos Veterinários, Zootecnistas e Técnicos Agrícolas. A parceria entre as Universidade Públicas e as Empresas Privadas preenchem lacunas e se complementam, sendo imprescindíveis na formação do graduando com qualidade, senso crítico e com possibilidades de inclusão no mercado de trabalho.

Palavras-Chaves: Notaro Alimentos Ltda - Natto, frangos de corte, híbridos, produtividade.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Fábrica de ração – Garanhuns/PE.....	12
Figura 2 - Granja de matriz - Belo Jardim/PE.....	13
Figura 3 - Incubatório - Garanhuns/PE.....	14
Figura 4 - Abatedouro- Belo Jardim/PE.....	15
Figura 5 - Distribuição dos integrados na mesorregião do agreste de PE.....	23
Figura 6 - Desinfecção - galpão de integrado.....	27
Figura 7 - Distribuição da cama - galpão de integrado.....	29
Figura 8 - Avaliação da temperatura da cama - termômetro.....	39
Figura 9 - Aquecedor a gás.	40
Figura 10 - Aquecimento a lenha.....	42
Figura 11 - Teste para avaliar nível de cloro e pH da água.....	44
Figura 12 - Bebedouro tipo pendular.....	45
Figura 13 - Bebedouro tipo Nipple.....	46
Figura 14 - Comedouros tipo infantis.....	47
Figura 15 - Comedouros tipo tuboflex.....	47
Figura 16 - Ventiladores	49
Figura 17 - Exaustores	50
Figura 18 - Cooling metálico.....	51
Figura 19 - Chegada dos pintos e alojamento inicial na granja.	54
Figura 20 - Pesagem semanal	55
Figura 21 - Vacina tipo spray - pulverização.....	57
Figura 22 - Aves com problemas de pernas - aleijadas.....	60

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Cronograma de atividades realizadas durante o período do ESO na empresa Natto.....	15
Tabela 2 - Sugestões de intensidade luminosa para frangos de corte.....	35
Tabela 3 - Peso dos frangos de corte de acordo com a idade e sexo – Natto (2019).	56
Tabela 4 - Tipo de ração para frangos de corte de acordo com a fase de criação.....	59
Tabela 5 - Tipos de produtos cárneos segundo o peso comercializados pela Natto .	63

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I - Descrição do local do estágio supervisionado	12
Obrigatório - ESO e atividades realizadas.....	
CAPÍTULO II - Sistema integrado de produção de frangos de corte na mesorregião do agreste pernambucano.....	18
1 . INTRODUÇÃO.....	18
2 . RELATO DE CASO.....	20
2.1 Caracterizações dos sistemas de produção na avicultura de corte.....	20
2.2 Sistema Integrado de Produção - Notaro Alimentos Ltda - Natto.....	23
2.3 Medidas de biosseguridade das granjas integradas.....	24
2.4 Pré-alojamento e configuração inicial do pinteiro.....	32
2.5 Equipamentos	34
2.5.1 Lâmpadas usadas em programa de iluminação.....	34
2.5.2 Cortinas	37
2.5.3 Aquecimento.....	38
2.5.4 Bebedouros	42
2.5.5 Comedouros.....	46
2.5.6 Ventilação.....	48
2.6 Alojamento dos pintos	51
2.7 Pesagem inicial e semanais	54
2.8 Arraçamento e fases de criação	57
2.9 Assistência técnica da integradora Natto.....	59
2.10 Manejo final na criação dos frangos de corte.....	61
2.11 Avaliação do desempenho produtivo.....	64
3 . DISCUSSÃO	66
4 . CONCLUSÃO.....	69
REFERÊNCIAS	70

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO - ESO E ATIVIDADES REALIZADAS

1 - LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS

O Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO foi realizado no período de 19/03 a 10/06/2019, com carga horária total de 405 horas, na empresa Notaro Alimentos Ltda sob a supervisão do Médico Veterinário Admilton Moura Guimarães e orientação na UAG/UFRPE do Prof. Dr. Almir Chalegre de Freitas.

A sede da empresa Notaro Alimentos Ltda – Natto está localizada na cidade de Garanhuns-PE, onde se concentram todas as diretrizes administrativas e econômica dos elos da cadeia produtiva do frango de corte, que opera no Sistema Integrado de Produção. A empresa possui diversas estruturas físicas composta por fábrica de ração e laboratório de análises químico-bromatológicas, granja de matriz, incubatório, granjas de frango de corte (próprias e integrados) e abatedouro.

A fábrica de ração - Natto (Figura1) localizada no município de Garanhuns- PE produz diversos tipos de rações para atender a demanda dos setores de matrizes pesadas e de frangos de corte nas diferentes fases de criação destes, e consta de laboratório de análises químico-bromatológicas, onde são realizadas as análises tanto da matéria-prima quanto das rações prontas, quer seja para o consumo interno e /ou comércio.



Figura 1 - Fábrica de ração - Garanhuns/PE.
Fonte: Google mapas (2019).

A empresa possui três unidades de granjas de matrizes pesadas, as quais estão situadas nos municípios de Belo Jardim e Agrestina, pertencentes ao estado de Pernambuco e Balsas, no estado do Maranhão.

A unidade de Belo Jardim - PE (Figura 2) conta com uma estrutura de sete núcleos; entretanto, um deles foi desativado a pouco tempo em virtude da proximidade com a população, por questão da biossegurança dos plantéis. Nos seis núcleos ativos, cada um é composto por quatro aviários/galpões de pressão positiva, que contém ventiladores e nebulizadores. Cada aviário apresenta as seguintes dimensões 100m de comprimento por 10m de largura, proporcionando uma área disponível 1.000m² e capacidade para 5.682 aves na fase de produção, com capacidade total de alojamento de até 136.368 matrizes. Esta unidade é exclusiva para as aves em produção.

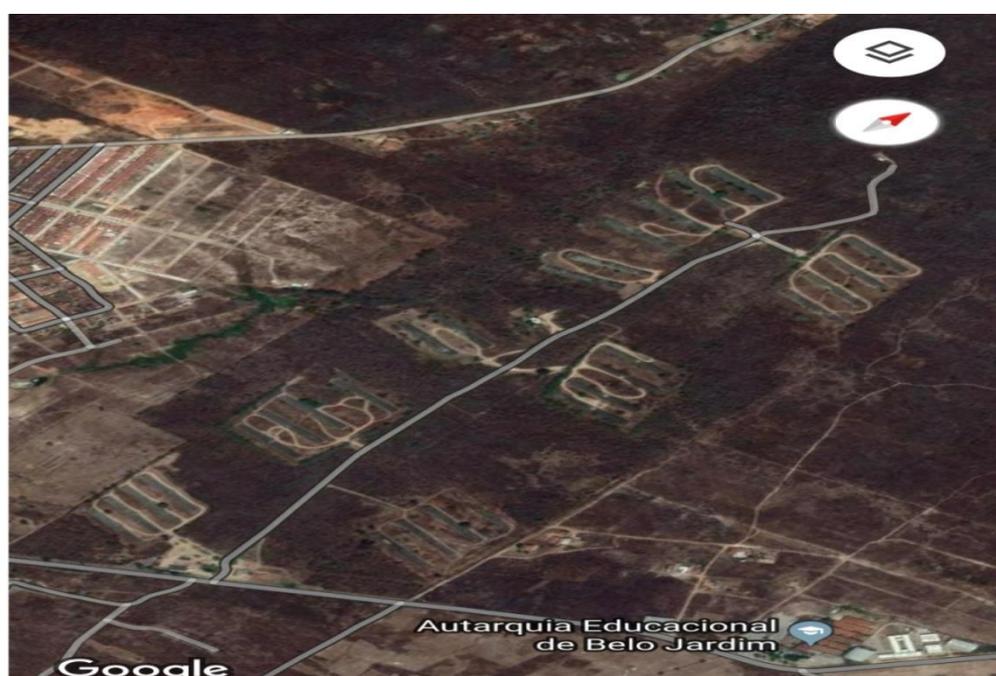


Figura 2 - Granja de matriz - Belo Jardim/PE.

Fonte: Imagem de satélite, Google mapas (2019).

Na unidade de Agrestina - PE as fases de cria/recria ocorrem em instalações próprias, setor este que fornece as aves para as fases de produção existentes na unidade de Agrestina, quanto na de Belo jardim.

A estrutura de cria/recria é composta por seis núcleos, tendo estes entre três a cinco galpões, perfazendo ao todo 23 aviários; enquanto que, na a fase de produção é composta de cinco núcleos, sendo quatro constituído por cinco aviários e 1 (um) núcleo apenas dois aviários, perfazendo total de 22 aviários. Os galpões destes núcleos apresentam as seguintes dimensões 100m de comprimento x 10m de largura, cuja ventilação é do tipo positiva.

As aves são transferidas dos setor de recria para o setor de produção das duas unidades entre a 21^a e 23^a semana.

Em todas as unidades de criação de matrizes pesadas – aves multiplicadoras, são alojadas aves tanto da linhagem Cobb 500 quanto da linhagem Ross AP95.

A empresa conta com dois incubatórios, os quais estão situados nos municípios de Garanhuns e Belo Jardim, no estado de Pernambuco. Entretanto, os ovos férteis a serem incubados são oriundos das granjas de matriz de Belo Jardim - PE (Figura 3), Agrestina - PE e Balsas - MA.

Os dois incubatórios têm a capacidade total para incubação de 700.000 e 2.800.000 ovos por semana e por mês, respectivamente. Atualmente os incubatórios se encontram com um número de nascimento semanal médio entre 590.000 a 640.000 pintos, chegando até 2.560.000 nascimentos mensais. A meta de eclosão da empresa depende da linhagem, preconizando mínimo de 82%, de pintos viáveis mensalmente. Vale salientar que atualmente a empresa se encontra com uma taxa de eclosão acima da média estabelecida pelos manuais das linhagens trabalhadas em torno de 2 a 4%.

Os pintos de 1 (um) dia de idade são alojados em granjas que operam no Sistema Integrado de Produção.



Figura 3 - Incubatório - Garanhuns/PE.

Fonte: Acervo pessoal (2019).

A empresa dispõe de abatedouro industrial (Figura 4), que está situado na cidade de Belo Jardim - PE, onde são produzidos a carne de frango da marca NATTO®, cuja produção é para atender a demanda de vários estados da Federação do Brasil, além de exportar para alguns países da Ásia. Vale salientar que nessa instalação são abatidos os frangos produzidos pelo Sistema Integrado de Produção, em torno de 90.000 mil aves por dia.

A empresa também comercializa frangos vivos para o comércio varejista.



Figura 4 - Abatedouro - Belo Jardim/PE.
Fonte: frangonatto.com.br (2019).

2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o ESO foi possível acompanhar toda a cadeia produtiva do frango de corte, desde o manejo na criação das matrizes pesadas, produção de ovos férteis, incubação dos ovos, manejo dos frangos de corte nas diferentes fases de criação, produção de ração e o abate das aves, que poderão ser visualizadas na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Cronograma de atividades realizadas durante o período do ESO na empresa Natto

Período de atividade	Local das atividades
19 a 22/03/2019	Incubatório Industrial Garanhuns/PE
25/03 a 05/04/2019	Granjas de Matrizes Pesadas Agrestina/ PE e Belo Jardim/ PE
08 a 18/04/2019	Fábrica de Ração
22/04 a 24/05/2019	Granjas de Frangos de Corte
27/05 a 10/06/2019	Abatedouro Industrial

As atividades que foram acompanhadas no Incubatório Industrial da Notaro Alimentos Ltda - Natto em Garanhuns - PE, compreenderam o recebimento de ovos férteis oriundos das granjas de matrizes pesadas, os quais passaram por processamento de desinfecção por meio de fumigação tripla através dos produtos paraformaldeído a 91% ou formol mais permanganato de potássio, classificação oriunda do incubatório de Belo Jardim, embandejamento e posteriormente foram incubados, transferidos para os nascedouros. Após a eclosão dos pintos, foi realizado o saque dos mesmos, contagem, sexagem e a vacinação no primeiro dia de vida, contra as doenças de Marek, Bronquite e Newcastle. Os pintos ficam na sala de pintos para serem posteriormente expedidos para as granjas de criação dos integrados.

Nas granjas de matrizes pesadas foi possível acompanhar e vivenciar o manejo destas, em todas as suas fases de criação: cria, recria e produção; tanto em Belo Jardim como em Agrestina, municípios localizados na mesorregião do Agreste Pernambucano. Principais atividades desenvolvidas e acompanhadas, foram: preparo de galpão para o recebimento de um novo lote que incluíram limpeza a seco (retirada da cama usada, espanação das telas e cortinas e a varredura do piso), limpeza úmida através da lavagem com equipamentos de alta pressão - lava jato e a desinfecção; colocação de cama nova, montagem dos equipamentos (comedouros, bebedouros, fonte de aquecimento e divisórias no galpão e nos boxes); vazio sanitário em torno de quatro semanas em média. Manejo na fase de cria – recebimento e acomodação das aves, pesagem inicial por amostragem, utilização do sistema de aquecimento nos primeiros dias de vida dos pintainhos através das campânulas a gás ou lenha, fornecimento de água e arraçoamento das aves que levou em consideração a quantidade (g/ave/dia) de acordo com a linhagem a ser manejada Cobb e Ross, tratamento da água a ser ministrada, programa de vacinação nesta fase e nas demais e a debicagem. Na fase de recria foram realizadas várias pesagens amostrais e pesagens em 100% das aves para obter-se peso médio do lote, uniformidade e o coeficiente de variação. De acordo com o peso obtido e a % de uniformidade, o lote foi dividido em categorias e alimentadas e dependendo da necessidade foram suplementadas as aves mais leves, manejo da cama, programa de luz, coleta de sangue para o PNSA (Plano Nacional de Sanidade Avícola) do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (1994). Enquanto que, na fase de produção foram realizados manejo de arraçoamento, transferência de fêmeas e machos para este setor supracitado, descarte de aves inviáveis e improdutivas, acasalamento, manejo dos ninhos, coleta e classificação prévia dos ovos e técnicas para melhorar a fertilidade do lote nos machos através dos processos de *Spiking* e *Intra-Spiking*.

Na fábrica de ração foi possível acompanhar a recepção das matérias primas para produção de rações das matrizes pesadas e dos frangos de corte. Nesta foi possível,

acompanhar as análises químico-bromatológicas das matérias primas e da ração pronta. Estas rações foram encaminhadas aos setores de produção – granjas, independente da atividade matrizeiro ou corte em caminhões tipo graneleiro.

Com relação ao manejo de frangos de corte, foram visitadas e acompanhadas as granjas da Notaro Alimentos Ltda – integrada a empresa e algumas granjas dos integrados. Nestas foi possível, vivenciar e acompanhar práticas de manejo que foram desde preparação dos galpões, recebimento de lotes, utilização do sistema de aquecimento, arrazoamento e acompanhamento semanal de peso, pesagens, jejum alimentar e hídrico, apanha, carregamento do caminhão e saídas de lotes.

No Abatedouro Industrial, foi observado pesagem da carga, manejo na plataforma de desembarque, pendura das aves nos ganchos, insensibilização, sangria, escaldagem, evisceração, resfriamento da carcaça, gotejamento, setor de cortes, classificação e embalagem.

CAPÍTULO II - SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PERNAMBUCANO

1 - INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira é uma das atividades do setor agropecuário mais avançada tecnologicamente, destacando-se a avicultura de corte pelo alto volume produzido de carne de excelente qualidade; comparado aos países desenvolvidos. Assim, contribuindo significativamente para fornecer proteína animal a baixo custo para consumo interno e externo, e desta forma gerando riquezas para o nosso país.

A produção de frangos de corte tem evoluído de forma expressiva nas últimas décadas, obtendo destaque pelo seu dinamismo e alto índice de eficiência. O ganho de produtividade associado à coordenação da cadeia avícola possibilitou ao Brasil uma posição de destaque, ocupando a 1ª colocação no *ranking* dos países exportadores de carne de frango e de 2º maior produtor mundial, com produção de 13,05 milhões de toneladas que foram obtidas em 2017. Atualmente, a carne de frango brasileira é exportada para mais de 150 países, com participação significativa do no mercado exterior, embora o 66,9% da produção tenha como destino o mercado interno (MAPA, 2014; ABPA, 2018).

Com relação a demanda, o consumo de carne de frango vem se ampliando de forma significativa. No início do século XXI, o consumo anual *per capita* do brasileiro era em torno de 30 kg; já, em 2013, ampliou-se para 41,8 kg, e em 2018 o consumo passou para 42,99 kg (ABPA, 2019). Esses dados denotam que, no contexto atual, o setor avícola é de fundamental importância para a economia brasileira.

O sistema integrado de produção de frangos de corte foi implantado no Brasil nos anos de 1960 - 1970, com ele foi viabilizada a consolidação da produção em cadeia, harmonizando a atividade dos criadores com a dos abatedouros. Estima-se que 90% da avicultura industrial brasileira hoje esteja sob o sistema integrado entre produtores e frigoríficos, tornando possível a monitoração de perto pelas empresas integradoras, garantindo a rastreabilidade do produto da granja à mesa do consumidor (BRAZILIAN CHICKEN,2012).

De acordo com a Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária - ADAGRO (2018), o estado de Pernambuco é o maior produtor de ovos do Nordeste ocupando a 8º posição do *ranking* nacional, e relação a produção de carne de frango esta posição foi superada pelo estado da Bahia (MAPA/AGROSTAT, 2017).

Em Pernambuco coexistem os dois sistemas de produção, a saber: independente e integrado. Com relação ao Sistema Independente, os produtores independentes arcam com

todo o processo produtivo e comercial da atividade. Enquanto que, no Sistema Integrado, a empresa integradora fornece os pintos e a ração, assistência técnica, medicamentos, vacinas, transporte das aves e matérias-primas, abate e a comercialização. Os produtores integrados por sua vez, responsabilizam-se pela criação das aves, entrando com as instalações, equipamentos, cama, água, energia elétrica, aquecimento das aves e a mão de obra.

Em virtude da alimentação representar mais de 70% dos custos de produção, observa-se que o estado de Pernambuco não é autossuficiente na produção dos dois grãos básicos milho e soja utilizados na alimentação das aves, sendo estes alimentos considerados como a mistura mais perfeita para alimentação dos monogástricos. Portanto, o estado de Pernambuco para atender a demanda tanto na atividade de corte como de postura, recorre a aquisição da soja de produtores localizados nos cerrados nordestinos da Bahia, do Piauí e do Maranhão. O milho por sua vez é adquirido dos produtores locais, de outros estados nordestinos, além de Goiás e de Mato Grosso, e dependendo da necessidade da Argentina. Vale salientar que o desempenho das aves de alta produtividade – híbridas dependem intrínsecamente da genética destas; e que outros fatores, interferem nos resultados zootécnicos, como: instalações e ambiência, programa sanitário, nutrição balanceada e o manejo destas aves nas suas respectivas fases de criação.

Embora o potencial de expansão da avicultura nordestina ser alto, observa-se atualmente que a sua produção é quase na sua totalidade destinada para o mercado regional.

Este relato de caso foi realizado com o objetivo de descrever como opera o Sistema Integrado de Produção de Frangos de Corte na Mesorregião do Agreste Pernambucano, especificamente pela empresa Notaro Alimentos Ltda – Natto, com relação as práticas de manejo que foram acompanhadas, vivenciadas e realizadas durante o ESO nas diferentes fases de criação destas aves.

2 - RELATO DE CASO

2.1 Caracterizações dos sistemas de produção na avicultura de corte

2.1.1 Sistema independente de produção

O sistema de criação independente é em sua maioria composto por produtores rurais, pessoas físicas e jurídicas, onde o produtor produz e vende seus produtos, assim competindo no mercado livre, incluem nesse sistema os segmentos de pequeno e médio porte. Como exemplos, temos empresas que produzem não de forma vertical, e sim de forma independente na produção do ovo fértil, pintos de 1 (um) dia de idade, frango vivo e abatido em processo contínuo, caracterizado pela responsabilidade individual do produtor (MENDES et al., 2004).

Esse sistema de produção está limitado, pois os produtores independentes devem dispor de capital para investir e garantir o crescimento e sobrevivência de sua empresa (MENDES et al, 2004), os riscos da produção e comercialização são exclusivos do produtor, sendo necessário grande investimento (NETO SEGUNDO et al., 2008).

De acordo com Neto Segundo et al. (2008), os produtores independentes ainda passam por dificuldades como a produção sem acompanhamento técnico, aquisição de insumos de baixa qualidade para composição da ração e dificuldade de comércio, visto que seus principais compradores são atravessadores e abatedouros de pequeno porte, por seu produto ser vendido vivo.

Atualmente visualizando a facilidade de participar da integração, e a divisão de responsabilidades, os pequenos e médios criadores que não suportam as crises do mercado financeiro, tornam-se integrados, ajustando-se com ingressos menores, embora mais seguros.

2.1.2 Sistema integrado de produção

O sistema de integração implantado nos anos de 1970 pela Sadia, originário dos Estados Unidos. Viabilizou a consolidação da produção em cadeia, harmonizando a atividade dos criadores com a dos abatedouros. Integração é um acordo que estabelece a colaboração mútua entre empresa e produtor (MENDES et al., 2004).

Estima-se que 90% da avicultura industrial brasileira esteja sob o sistema integrado entre produtores e frigoríficos. Essa integração consiste em um apoio permanente aos avicultores com o assessoramento por veterinários, zootecnistas, agrônomos, técnicos rurais e

fornecimento de ração, medicamentos e pintos de 1 (um) dia. Aos produtores cabe criar as aves de acordo com as melhores práticas de produção e de acordo com as mais rígidas normas de bem-estar animal, biosseguridade e sanidade. Tais regras são monitoradas de perto pelas empresas integradoras, garantindo a rastreabilidade do produto da granja à mesa do consumidor (BRAZILIAN CHICKEN, 2012).

O sistema de integração é um patrimônio do agronegócio nacional. Deste modo, merece os esforços não só do setor avícola, mas de toda a sociedade, para que seja preservado e aprimorado (UBABEF, 2012). A adoção dessa moderna tecnologia verticalizada na avicultura requer condições especiais para a produção, exigindo investimentos em infraestrutura, o que a torna inacessível aos pequenos produtores, geralmente descapitalizados (RICHETTI; SANTOS, 2000). Corroborando com Figueiredo et al.(2006) que expressa que uma das condições da integração é a disponibilidade de recursos financeiros pra investimento inicial, visto que o sistema não permite improvisos. Atualmente a avicultura brasileira está fortemente baseada no sistema de produção integrada, no qual as atividades do produtor são regidas por contratos firmados com a indústria e as empresas determinam as relações contratuais que regulam os sistemas integrados (RICHETTI; SANTOS, 2000).

De acordo com Mendes et al (2004), o sistema integrado tem quatro objetivos básicos, a saber:

- Garantir ao criador rendimento, lote após lote, ficando livre das oscilações de mercado;
- Propiciar um rendimento em escala em todo o sistema, não seccionando os lucros para o segmento de pintinho, ração ou frango;
- Melhorar o padrão de qualidade em todos os segmentos da cadeia, ou seja, criação das matrizes, incubação, produção de pintinhos, produção de ração, criação de frango, abate e comercialização da carne.
- Permitir a produção em escala, a fim de que a empresa possa produzir com competitividade, qualidade e volume de produção, que permitam agregar valor ao frango e competir no mercado internacional de carne de aves.

O modelo de integração visualizando melhora, está sempre se atualizando, diferente do modelo tradicional de integração, o atual usa inovações técnicas, como automação da alimentação, uso de equipamentos de climatização, módulos de confinamento maiores, os produtores informando sobre o mercado e buscando alternativas de investimento, predomínio de mão de obra assalariada, entre outras inovações. A diferença entre o tradicional e o novo está na homogeneização dessas características no conjunto de integrados (FILHO & QUEIRÓS, 2008).

Relacionado à remuneração do integrado, ela pode ser feita por cálculos que levem em consideração o Fator de Produção – FP ($FP = \% \text{ de viabilidade versus ganho de peso diário} \times 100 / \text{conversão alimentar}$), ou então, por meio de um valor percentual fixo do preço de mercado. Nas integrações melhor estruturadas, são utilizados índices mais eficientes que o fator de produção, como por exemplo, índices específicos para machos e fêmeas e índices que privilegiam a conversão alimentar corrigida para um peso padrão e a viabilidade (MENDES et al., 2004).

O diferencial também para os integrados é a estabilidade econômica, garantindo a eles uma renda mensal. Lembrando que a atividade agregará a outras receitas já existentes ou futuras para sustentá-lo como um empreendedor do agronegócio. Assim o sistema de integração na avicultura nacional continuaria eficiente com essa agregação a 10 outras atividades e/ou em ganho de escala, condição que só o Brasil possui (BAMPI, 2011). Se agregará a outras receitas já existentes ou futuras para sustentá-lo como um empreendedor do agronegócio.

2.1.3 Sistema cooperado de produção

A maioria das cooperativas trabalham com sistema semelhante ao de integração, o cooperado conta com as instalações, cama, e mão de obra e recebe os demais insumos da cooperativa, mas o produtor faz parte dos processos de decisões, assumindo risco de lucros ou prejuízos. No término do lote, ele recebe um valor por frango criado e acordo com a produtividade (MACARI et al., 2004), juntam-se os insumos às demais despesas do lote, como gastos com aquecimento, material de cama, mão de obra e outras despesas com a criação e é descontado. Além disso, no final do ano quando a apuração dos resultados financeiros, o cooperado recebe uma bonificação proporcional a quantidade de quilos de frango entregues na cooperativa. Esse cálculo é feito para cada atividade em que o cooperado esteja envolvido (MACARI et al., 2004).

2.2 Sistema Integrado de Produção - Notaro Alimentos Ltda - Natto

A Notaro Alimentos Ltda - Natto tem como objetivo a venda de produtos alimentícios oriundos de aves. Desta maneira, o sistema de produção de frangos de corte é a integração, onde a empresa é a integradora, coordenando o processo produtivo, fornecendo o pinto de 1 (um) dia vacinado, ração, medicamentos, acompanhamento técnico e veterinário, apanha e comercialização.

Atualmente a empresa Natto conta com 303 integrados, todos localizados no estado de Pernambuco, distribuídos nas seguintes mesorregiões do Agreste, Sertão e da Mata (Figura 5). De acordo com a empresa sua capacidade de alojamento mensal é de aproximadamente 6,5 milhões de aves, e os tipos de tipologia dos galpões destes 303 integrados, é de aproximadamente 45% galpão convencional (ventiladores e nebulizadores), 42,5% pressão positiva (ventiladores, nebulizadores e painel de controle de temperatura) e 12,5% pressão negativa através de *cooling*, nebulizadores e exaustores. Cada integrado aloja por ano, aproximadamente seis lotes mistos. Entretanto, as dimensões dos aviários, densidade de criação e o nível tecnológico são variáveis.



Figura 5 - Distribuição dos integrados na mesorregião do agreste de PE.

Fonte: Imagem mapasblog/blogspot (2019).

A assistência técnica da empresa é realizada atualmente por um grupo de sete técnicos e dois veterinários de campo, sendo 1 (um) destes veterinários supervisor dos técnicos e responsável pelo setor de integração da empresa.

A empresa Natto tem utilizado como critério de adesão dos integrados as medidas de biossegurança da Instrução Normativa 56 (MAPA, 2007), contemplando descarte de aves, utilização de arco de desinfecção, composteira, controle de vetores, controle de visitantes, distância da propriedade de outras, acessibilidade, entre outras medidas. Além das ações de

biosseguridade, é necessário que o produtor tenha galpões de pressão negativa, do contrário não conseguirão a adesão da empresa como integradora.

2.3 Medidas de biosseguridade das granjas integradas

A empresa Notaro Alimentos Ltda, tem como meta produzir proteína animal de alta qualidade, e para isso se preocupa com todas as etapas na criação dos frangos de corte dos parceiros de produção – integrados. Portanto, antes de enumerar as medidas de biosseguridade proposto pela empresa, será descrito neste subitem revisão de literatura sobre limpeza e desinfecção das instalações avícolas.

No fim de cada criação lotes, é necessário admitir que a granja esteja contaminada. Partindo desse pressuposto, é necessário que todos os materiais, utensílios, equipamentos e instalações sejam limpos e desinfetados antes da introdução de um novo lote de animais (SANTOS et al., 2008). Para fins didáticos e de organização, a limpeza pode ser dividida em limpeza seca e limpeza úmida (GREZZI, 2008; KUANA, 2009).

A **limpeza seca** deve começar imediatamente após a retirada das aves (MAZZUCO et al., 2013). E, todos os equipamentos como comedouros e bebedouros devem ser esvaziados, desmontados e removidos (SANTOS et al., 2008). Os silos, depósitos de ração e água devem ser completamente esvaziados e limpos (KUANA, 2009).

Em seguida, deve-se remover a cama velha, lembrando-se de umidificá-la para evitar que ocorra a suspensão de poeira. Todas as instalações, incluindo piso, paredes, telas, tetos, cortinas e passeios, devem ser varridas de modo a remover o excesso de sujidades como poeira, penas e resto de cama e ração. A vassoura de fogo (lança-chamas) executa um duplo papel de agente de limpeza e agente de desinfecção e é muito útil para eliminar qualquer resquício de matéria orgânica, além de também ser muito eficaz na eliminação de ovos de parasitas (MAZZUCO et al., 2006; NASCIMENTO, 1998; GREZZI, 2008; MAZZUCO et al., 2013). Entretanto, os equipamentos não desmontáveis, que não podem ser lavados devem ser limpos com compressor de ar e serem cobertos por plástico (KUANA, 2009).

Em sequência, a segunda medida é a **limpeza úmida**, que consiste na lavagem de todos os equipamentos e as instalações. De acordo com Kuana (2009) é recomendável que a equipe utilize equipamentos de proteção e não tenham tido contato com nenhuma espécie de ave 72 horas antes de realizar a limpeza. Para Mazzuco (2013) as superfícies que foram umedecidas previamente consomem menos água e facilitam a atividade e remoção de sujidades, sendo recomendado utilizar água sob pressão, direcionando o jato de água com movimentos para cima e para baixo para a lavagem acompanhando a declividade de toda a

instalação. Aparentemente não há diferença nos níveis de contaminação dos galpões em relação ao uso de água quente ou fria na lavagem. Entretanto, quando se utiliza água quente há normalmente uma economia na quantidade de água utilizada e a lavagem é realizada em menor tempo, além de ser mais confortável para o operador (LUYCKX et al., 2015).

Após ter sido realizada a lavagem, prossegue-se a **etapa de detergência**, no qual aplica-se detergentes que devem ser colocados em contato direto com as sujidades, que através de um processo físico e/ou químico consegue separar os resíduos das superfícies. Geralmente são utilizados detergentes presentes no mercado (detergente alcalino) denominados de produtos tensoativos, nos quais suas moléculas são incorporadas aos detergentes, gerando uma espuma densa e consistente, que permite um maior contato entre os resíduos e o detergente. O processo que utiliza espuma facilita a limpeza das paredes, tetos, cortinas e madeiras, por causa da propriedade da espuma agir nas superfícies, principalmente as superfícies verticais (MACEDO, 2006).

Após a etapa de detergência e enxague ocorre a **desinfecção**, que deve ser realizada com o galpão ainda úmido e pode ser feita com diversos desinfetantes comercialmente disponíveis (SANTOS et al., 2008). Nesta etapa, é imprescindível observar a diluição correta e o tempo mínimo de contato do produto utilizado (MAZZUCO et al., 2013). Também é recomendado que se realize o rodízio entre os princípios ativos utilizados para desinfecção (DE AVILA et al., 2007), para evitar a possível resistência dos microrganismos aos desinfetantes. Atualmente, há sistemas de compressores de ar para uma aplicação rápida e eficaz dos desinfetantes, podendo ser utilizado com desinfetantes comuns como os à base de cloro, peróxido de hidrogênio ou ácido peracético (HINOJOSA et al., 2015).

Os locais aparentemente mais contaminados são os bebedouros, ralos e rachaduras no chão. Uma possível explicação para isso é que além de terem grande quantidade de microrganismos, estes locais retêm naturalmente a água usada na lavagem, o que irá causar uma diluição do produto utilizado na desinfecção, diminuindo sua eficácia. Para evitar isto, as rachaduras devem ser consertadas e deve-se observar que os ralos recebam uma boa limpeza. Portanto, os bebedouros costumam serem áreas mais contaminadas devido à facilidade de se contaminarem e à dificuldade de limpá-los de forma eficiente. Para evitar isto, recomenda-se a utilização de bebedouros tipo nipple ou automáticos, que aparentemente têm um risco menor (BRASIL, 2012; MAZZUCO et al., 2013; LUYCKX et al., 2015).

A desinfecção deve também ser realizada nos arredores do galpão, assim como outros procedimentos como poda da grama e limpeza de toda área pelo menos dois metros das muretas. Outro cuidado é a pulverização de inseticida no piso da granja e nas áreas adjacentes (SANTOS et al., 2008; KUANA, 2009). Embora todos os produtos utilizados devam ser

previamente aprovados e recomendados para o uso na avicultura, o aplicador deve evitar entrar em contato direto com eles (EMBRAPA, 2007). Além disto, é recomendado que ocorra uma segunda desinfecção das instalações, principalmente se o lote anterior tiver apresentado problemas sanitários (KUANA, 2009).

Segundo Santos et al. (2008) um desinfetante ideal é aquele que consegue eliminar grande número de microrganismos, como bactérias, fungos e vírus com um baixo custo, e seja fácil de aplicação, estável e ativo em presença de matéria orgânica, e que possa ser misturado na água, que não seja tóxico para humanos e animais, possua alta atividade residual, não corroa, polua, manche ou deixe odor, sendo de rápida ação. Mas, infelizmente, ainda não existe um desinfetante que reúna todas estas características em um só produto.

De acordo com Paganinni et al. (2004) é importante também que no momento da escolha do desinfetante, se possa compatibilizar suas propriedades com as necessidades, levando em conta o tipo de microorganismos (vírus, bactérias, fungos) que se pretende controlar e o local ou objeto a desinfetar (pisos, parede, máquinas, equipamentos, veículos etc).

Deve-se atentar também à diluição ideal do produto e o tempo de atuação dele, sempre buscando seguir as recomendações do fabricante. Não há desinfetante que funcione instantaneamente. O tempo de atuação é especialmente importante em superfícies em que o produto normalmente não permanece por mais de alguns segundos como, por exemplo, paredes, tetos e rampas (BELL & WEAVER, 2002; SANTOS et al., 2008).

A temperatura do ambiente também pode afetar a eficácia dos desinfetantes. Em geral, quanto maior a temperatura, mais rápida será a desinfecção e, igualmente, quanto menor a temperatura, maior o tempo necessário de exposição (BELL & WEAVER, 2002; GREZZI, 2008; SANTOS et al., 2008). Estima-se que desinfetar uma área à 12°C seja duas vezes mais demorado que a mesma área numa temperatura de 20°C. Quando a temperatura chega a 4°C, o tempo de desinfecção passa a ser cinco vezes maior (SANTOS et al., 2008).

Os desinfetantes podem ser divididos em físicos e químicos. Os desinfetantes físicos são geralmente aqueles cuja função é esterilizar, ou seja, eliminar completamente a presença de qualquer microrganismo. Eles são divididos em desinfetantes de calor seco, como a vassoura de fogo (lança-chamas, calor úmido, como a autoclave, luz ultravioleta e radiações ionizantes). Em produção de aves o tipo de desinfetante físico mais comum é o calor seco, principalmente quando não é possível utilizar outro tipo de desinfetante ou quando se visa a eliminação de ovos de parasitos. Bebedouros, comedouros, ninhos e cama podem ser lavados e deixados secar ao sol. A luz ultravioleta presente nos raios solares pode inativar algumas bactérias e vírus (BELL e WEAVER, 2002; SANTOS et al., 2008).

Entretanto, nos desinfetantes químicos não se pode seguir a regra de “quanto mais, melhor”. Eles devem ser diluídos nas proporções corretas e associados somente com os agentes corretos para que sua ação seja potencializada (HARRISON et al., 2008). Os desinfetantes mais utilizados em avicultura são aqueles à base de amônia quaternária, formol, cloro, iodo, cresol e fenol. Para aumentar a atividade do desinfetante e diminuir a chance de surgimento de resistência por parte dos microrganismos, recomenda-se a associação de diferentes princípios (JAENISCH, 2006; HARRISON et al., 2008; KREWER et al., 2012).

De acordo com o histórico de ameaças de ordem sanitária da região ou algum problema registrado em lotes anteriores dos integrados ou como medidas de prevenção, a empresa Notaro Alimentos Ltda, - Natto através de sua equipe técnica formada por Médicos Veterinários orienta seus parceiros quanto à utilização dos desinfetantes apropriados para determinada situação. No momento os produtos fornecidos são a base de Glutaraldeído e Amônia quaternária, e de acordo com a necessidade de cada granja o técnico responsável fornece o produto e no fim da criação do lote é descontado. A escolha desses princípios ativos foi feita pelo veterinário responsável pelo setor da integração, vistos que a junção desses dois compostos promove ação contra vírus, bactérias, fungos, agindo na presença de matéria orgânica, e em situação de resistência estão sujeitos a troca. Na Figura 6 abaixo podemos observar processo de desinfecção do galpão de integrado.

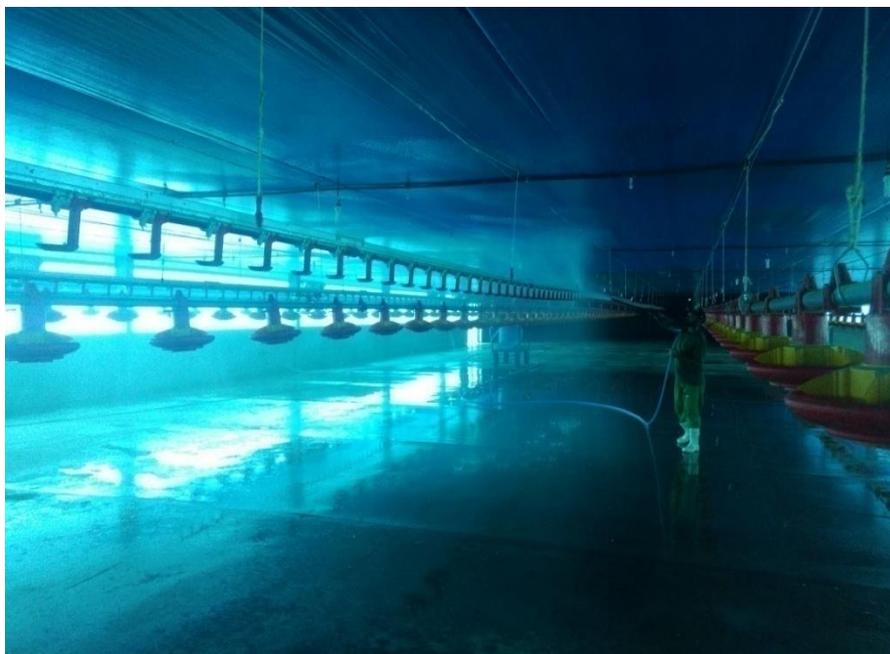


Figura 6 - Desinfecção - galpão de integrado.
Fonte: Acervo Pessoal (2019).

O Código Terrestre de Saúde Animal da Organização Mundial de Saúde Animal – OIE (2016) estipula que toda granja e incubatório devem construir barreiras para evitar a entrada de aves silvestres, roedores e artrópodes, pois estes podem carrear patógenos que

causam doenças tanto nas aves quanto em humanos. Uma forma de fazer isto é através da utilização de telas metálicas nas janelas e entre telhado e parede (SANTOS et al., 2008). Além disto, outra medida é construir o galpão utilizando concreto ou outro material que permita uma superfície lisa, facilitando a limpeza e desinfecção eficientes (OIE, 2016). A limpeza no interior dos materiais e interior dos galpões deve ser frequente para evitar acúmulo de restos de ração, poeira, água estagnada, ovos descartados e outros tipos de resíduos. As aves mortas ou debilitadas devem ser retiradas imediatamente e encaminhadas ao descarte (SANTOS et al., 2008; MAZZUCO et al., 2013). A instalação de filtros de ar ajuda na remoção de partículas suspensas, que também podem carrear patógenos de um galpão à outro (WINKEL et al., 2015). O trânsito de pessoas para o interior dos galpões deve ser restrito, enquanto houver animais, e as pessoas devem sempre respeitar o fluxo da área limpa e área suja da granja e desinfetarem seus calçados na entrada (SANTOS et al., 2008; MAZZUCO et al., 2013).

Após a desinfecção é o momento de distribuir a nova cama, conforme pode ser observada num galpão de integrado da empresa Natto (Figura 7). De acordo com a literatura pode-se reaproveitar a cama do lote anterior, desde que devidamente desinfetada (SILVA, 2007; SANTOS et al., 2008), prática esta realizada por alguns dos integrados da Natto. O ideal é sempre utilizar uma cama nova a cada lote de animais, mas caso isto não seja possível, a cama anterior deve ser limpa, desinfetada e seca, antes de ser recolocada. Deve-se tomar cuidado para que a cama seja de boa qualidade, sem evidenciar a presença de fungos, não possuir substâncias tóxicas, ter boa capacidade de absorção de umidade, ser macia e cobrir uniformemente o piso do galpão numa espessura de 5 a 10cm (SILVA, 2007). É necessário evitar ao máximo o uso de cama proveniente de um lote que sabidamente teve problemas sanitários (SANTOS et al., 2008). Caso seja reaproveitada, a cama deve ser parcialmente substituída por uma nova nos locais úmidos e nas zonas dos círculos de proteção (KUANA, 2009). Colocada a cama, chega o momento de reposicionar os equipamentos já lavados e desinfetados.

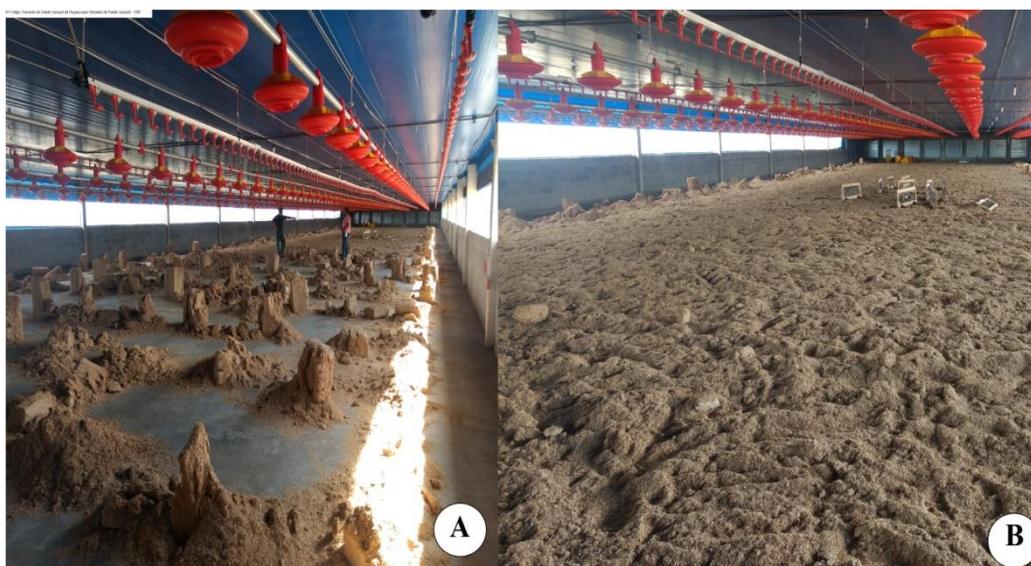


Figura 7 (A/B) - Distribuição da cama – galpão de integrado.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

A seguir, é recomendado que o galpão seja submetido a um vazio sanitário de no mínimo 10 a 14 dias, sendo considerado apenas após a retirada da cama e executadas as atividades de lavagem, e desinfecção. Isto significa que o galpão seja isolado e não receba nenhum tipo de animal ou visitas humanas durante este período (EMBRAPA, 2006; SANTOS et al., 2008) (DE AVILA et al., 2007). Sob o ponto de vista sanitário, quanto mais prolongado o vazio, melhor será o ambiente criatório (KUANA, 2009). Esta prática é realizada na íntegra pela empresa Natto. De acordo com a literatura 2 (dois) dias antes da chegada do novo lote de aves, o galpão deve passar por uma nova desinfecção (DE AVILA et al., 2007).

Com relação a cama do aviário, a mesma deve ser sempre inserida em discussões no meio avícola, visto que é um dos componentes da produção, e necessita de evolução e pesquisa (PAGANINNI et al., 2004); haja vista, que esta recebe todas as excreções das aves, e possui grande quantidades de microorganismos. Ainda relacionado à importância da cama, ela sofre interferência das principais variáveis ambientais do galpão, como temperatura, umidade e composição química do ar. Portanto, camas pouco profundas ou com materiais inadequados podem permitir condutividade térmica entre o piso e o ar ambiental, tornando difícil a manutenção da temperatura adequada para às aves; portanto, camas compactas de materiais com baixo poder de retenção de umidade como consequência liberam a umidade excedente do ar e emplastrarão com facilidade (PAGANINNI et al., 2004).

Segundo Ávila et al. (1992) uma cama de qualidade deve apresentar as seguintes características: tamanho médio (material picado ou triturado); capacidade de absorver umidade sem emplastrar (eliminando-a para o ar ambiental, controlando a umidade do piso, absorvendo de fezes, água de bebedouros e nebulizadores), baixa condutividade térmica (evitando contato com a superfície fria), capacidade de amortecimento, mesmo sob alta

densidade (proporcionando superfície macia para seu repouso e menos lesões de patas e peito), baixo custo e disponibilidade.

Portanto, o material de cama deve ser escolhido criteriosamente, já que o animal permanecerá sobre ele durante todo o período de alojamento, e deve-se levar em consideração a temperatura, umidade, época do ano, densidade e a disponibilidade da matéria. De acordo com a literatura consultada, os principais materiais utilizados e suas limitações devem ser consideradas, dentre os vários tipos de cama, existentes como: maravalha que é o resultado de beneficiamento de madeira e de excelente absorção de umidade, sabugo de milho triturado embora possua baixa retenção de umidade e de amortecimento, casca de arroz que é um resíduo de moinhos de beneficiadores de arroz e possui grande disponibilidade em algumas regiões. No estado de Pernambuco tem-se observado em algumas integrações o uso de bagaço de cana como cama.

A microbiologia da cama é fundamental também sobre relação com a qualidade intestinal das aves, as camas úmidas representam um excelente meio para a proliferação das bactérias porque tem uma abundância em matéria orgânica, a temperatura favorece o crescimento e alta carga microbiana dessa cama representa um maior desafio intestinal, já que as aves acabam ingerindo cama também.

Como consequência de sua reutilização, é uma importante fonte de contaminação para a propagação e perpetuação das doenças das aves. Tem importância ainda maior para transmissão de doenças como Doença de Gumboro, que é eliminada pelas fezes, seu controle tendo enfoque na eliminação da cama; Coccidiose, disseminada também pelas fezes e Salmoneloses (PAGANINI et al., 2004). Corroborando com Fiorentin (2005), que afirma que a manipulação inadequada pode trazer prejuízos à criação, além de resultar em contaminação para o ambiente natural e para os próprios frangos. Orienta que para reutilização de cama velha devem ser seguidos alguns cuidados como: não reutilizar a cama caso tenha ocorrido problemas sanitários severos no lote anterior e não utilizá-la em círculos de proteção (alojar pintainhos com cama nova). É rotina substituir a cama sempre que algum episódio de ordem sanitária ocorrer no lote.

Do ponto de vista epidemiológico a troca de cama em cada lote é necessária, mas cada frango de corte produz em média 1,75 kg de cama (SANTOS et al., 2005), assim a quantidade de cama retirada dos aviários se tornaria um importante fator de preocupação por poluir o ambiente natural, além de submeter às aves a um ambiente de menor produtividade (FIORENTIN, 2005).

Outras razões para a reutilização da cama são: custo para aquisição do material; mão-de-obra para retirar a cama do galpão, aliada à tentativa de diminuir o tempo ocioso das

instalações; diminuição da atividade madeira, tornando escassa a oferta de maravalha e adaptação às épocas do ano para disponibilidade dos materiais (PAGANINNI et al., 2004).

Brake et al. (1993) relatam utilização da cama de 1 a 6 vezes, sem que haja diferenças significativas no que se refere à mortalidade, ganho de peso, consumo, eficiência alimentar e qualidade das carcaças. Outro método biológico, é a inibição competitiva, embora pouco usado no Brasil consiste em inocular a cama com uma grande quantidade de bactérias que utilizam os dejetos das aves como substrato no dia anterior ao alojamento das aves, essas bactérias são comerciais (*Bacillus subtilis*), ela acelera o processo de degradação dos dejetos utilizando-os como fonte de alimento. Sua atividade na cama inibe a sobrevivência e a multiplicação de bactérias patogênicas por efeito físico do seu crescimento e ocupa a cama e por efeito químico ocorre a liberação de enzimas para o meio que inviabiliza a sobrevivência e multiplicação de bactérias patogênicas (PAGANINNI et al., 2004).

A utilização de aditivos na cama de frangos é, ainda, um assunto pouco explorado e a principal função do gesso agrícola misturado à cama seria a de evitar a perda de grandes quantidades de nitrogênio pela volatilização de amônia das dejeções das aves.

A empresa Natto preparou um manual para os integrados de como reutilizarem a cama, em virtude deles terem conhecimento da dificuldade de revenda em algumas épocas do ano, e os cuidados quanto a reutilização de maneira incorreta. Os equipamentos necessários para a atividade de reutilização são: lança chamas, lona plástica, batedor de cama, atomizador. Enquanto que, os produtos necessários, imprescindíveis são: cal, veneno para cascudinho (a base de citronela, cipermetina e amitraz), detergente alcalino, desinfetante como o Glutaraldeído e Amônia. Neste Manual é enfatizada a necessidade de uso de Epi's como máscara, bota de PVC, protetor auricular, roupa protetora e óculos de proteção.

A atividade contempla retirar as placas de cama molhada, queimar as penas presentes na superfície, queimando quantas vezes for necessário para eliminação total; Enleirar/empilhar a cama do aviário (fazer leira central, para não atrapalhar passagem e lavagem interna) e cobri-la com a lona plástica (no mínimo por 12 dias); lavar e desinfetar o aviário e equipamentos. Após os 12 dias, espalhar a cama e adicionar cal (600g/m² de cal), misturar o cal com a cama de forma homogênea, utilizando a máquina específica ou manualmente, combater cascudinho.

É facultativo a reutilização da cama pelos integrados, mas obrigatória de cama nova na região do pinteiro. Proíbe-se a reutilização de cama em lotes com problemas sanitários. Posteriormente é fiscalizado pelo técnico para ser liberado o alojamento.

2.4 Pré-alojamento e configuração inicial do pinteiro

Existem diversas abordagens para se configurar um pinteiro. O projeto do galpão, as condições ambientais e a disponibilidade de recursos irão determinar a configuração (COBB-VANTRESS,2009), independentemente do sistema de criação utilizado, o objetivo é estimular a ingestão e a atividade, o mais cedo possível (ROSS AN AVIAGEN BRAND, 2014).

O alojamento em galpão inteiro é geralmente limitado a galpões fechados com paredes ou aqueles localizados em regiões de clima ameno. O aspecto mais importante do sistema de alojamento em galpão inteiro é fornecer um ambiente sem flutuações de temperatura; enquanto que no alojamento em galpão parcial é utilizar o espaço de alojamento conforme a capacidade de aquecimento e de isolamento térmico do galpão existente, de modo a manter a temperatura desejada e dependendo das condições climáticas locais (COBB VANTRESS, 2009) além de reduzir custos e facilitar a manutenção da temperatura em níveis adequados.

Esse alojamento parcial também pode ser conhecido como círculo de proteção ou pinteiro, que consiste num círculo montado com chapas de compensados (geralmente folhas de Eucatex) ou folhas metálicas, com altura de 0,40 a 0,60 m, cercado cada um deles uma área de aproximadamente 7 m² para 500 pintos. Correspondendo a 1/3 da área do aviário, levando em consideração a densidade de 50 aves/m² no verão e 70 aves/m² no inverno (ABREU, 2003). No círculo deve conter uma quantidade de equipamentos equiparada ao número de pintos a serem alojados.

Existem diversas abordagens para se configurar um pinteiro (círculo de proteção). O projeto do galpão, as condições ambientais e a disponibilidade de recursos irão determinar a configuração. Num galpão, pode haver mais de um círculo de proteção ou um grande cercado com várias divisórias, apesar de que a conformação de vários círculos no aviário não é utilizada por ser inviável (ASA ALIMENTOS, 2011). De acordo com a Cobb-Vantress (2009), o aumento da área de alojamento depende da capacidade de aquecimento, do isolamento térmico do galpão e das condições climáticas externas. O objetivo é ampliar a área de alojamento tão logo seja possível, contanto que a temperatura desejada esteja sendo obtida. Antes da ampliação, a área a ser utilizada deve ser aquecida e ventilada até atingir as exigências das aves, pelo menos 24 horas antes de liberá-las para a nova área, portanto recomenda-se as seguintes áreas de acordo com a idade das aves:

- Até 7 dias – 1/2 do galpão
- De 8 a 10 – 1/2 a 3/4 do galpão
- De 11 a 14 dias – 3/4 do galpão

A fim de atingir a temperatura de conforto dos pintos (32°C), o aquecedor deve ser ligado 8 horas antes à chegada das aves e o casulo e cortinas devem estar fechados para diminuir a área de aquecimento, mantendo o calor. Um termômetro dentro do galpão é suficiente para checar a temperatura, devendo estar sempre limpo e com manutenção em dia (ASA ALIMENTOS, 2011).

A integradora Natto considera a orientação do Manual da Cobb, com exceção aos 14 dias de idade, pois os pintinhos já estão todos soltos no galpão. A abertura do pinteiro é de 18% do espaço inicial, em dias alternados, sempre no mesmo horário, preferencialmente após os afazeres diários. De acordo com a abertura, os equipamentos são deslocados, fazendo com que os pintos tenham sempre água, ração e aquecimento disponíveis. Após o 7º dia as aberturas serão realizadas de acordo com o espaço restante, dividindo esse espaço para os 7 dias restantes, para que aos 14 dias de idade as aves já estejam em todo aviário. Entretanto, no inverno os pintinhos são liberados considerando a temperatura.

Com relação a cama das granjas de frangos de corte integradas deve possuir um local para depósito da cama nova sem acesso de animais e com controle de roedores. O intuito do depósito é deixar a propriedade com estoque de cama para que em situações de necessidade do lote possam trocá-la, não sendo por cama de qualidade duvidosa ou sofrer com a disponibilidade da cama (MENDES et al., 2004). Os integrados da Natto a cama é de sua responsabilidade.

Quando se usa o material com boa capacidade de absorção como maravalha, a altura da cama deve ser de no mínimo 10 cm para o lote criado em densidade normal de 30 a 32 kg/PV/m² e sempre que aumentar a densidade, a altura da cama também deve aumentar Macari & Campos (1997). Em situações de frio também é necessário elevar a altura da cama.

Mendes et al. (2004) define como essencial na criação de aves, que a cama permaneça macia e sempre solta. Para que possa cumprir suas funções, geralmente é necessário retirar as crostas que se formam e deve-se revolver a cama várias vezes durante o lote. Esta prática, não é recomendado pelo Natto para seus integrados, pois segundos os técnicos responsáveis pelo manejo a prática de revolver deve-se evitar ao máximo, pois tal atividade proporciona desprendimento maior de gases prejudiciais, que irão proporcionar às aves doenças, principalmente de trato respiratório. O número de vezes que a cama deve ser revolvida varia muito em função das características do material utilizado, das condições ambientais, dos equipamentos utilizados e da densidade. Deve ser feito sempre que se observar a cama emplastrada e sem maciez (MENDES et al., 2004), em situação de cama emplastrada a orientação é a retirada dessa parte e feita a troca imediatamente por cama nova. As crostas

devem sempre ser retiradas, pois não voltam a ter características desejáveis, sempre que retirados grande volume de cama, é necessário repor, evitando irregularidade.

Depois que se retiram as aves é recomendado que se a intenção for reutilizar a cama, a mesma passe por processos de redução de carga microbiana, nesse caso, equipamentos são retirados para limpeza e desinfecção, retirada das crostas, carcaças de aves mortas e a queima das penas com lança chamas deve ser feita quantas vezes for necessário, restando o número menor possível. Prática utilizada pela Natto.

Como medida de biosseguridade, sempre que a cama de um aviário for transportada, deve estar bem coberta, evitando uma disseminação de patógenos. O armazenamento deve ser feito longe do galpão e também como cobertura impermeável, melhorando a fermentação e decomposição da cama com suas qualidades, evitando disseminação de patógenos (PAGANINNI et al., 2004).

2.5 Equipamentos

2.5.1 Lâmpadas usadas em programa de iluminação

Para frangos de corte, a iluminação adequada irá interferir no desempenho, possibilitando o acesso às aves a água e ração, e desta forma sendo de grande importância durante a fase inicial de desenvolvimento das aves (FONSECA, 2016).

De acordo com Ross (2014) existem quatro importantes componentes em um programa de luz, a saber:

- Duração do fotoperíodo – número de horas de luz e escuridão proporcionadas em um período de 24 horas;
- Distribuição do fotoperíodo – como as horas de luz e de escuridão são distribuídas em todo período de 24 horas;
- Comprimento de onda – coloração da luz;
- Intensidade da luz – quão brilhante é a luz fornecida.

A definição da intensidade e do tempo que o animal precisa ficar exposto à luz diariamente (fotoperíodo) é fundamental para que as aves possam reduzir o estresse fisiológico, melhorar a resposta imunológica e o metabolismo ósseo (MENDES et al.,2004).

Para a determinação do fotoperíodo a ser utilizado, alguns aspectos devem ser analisados, como o tipo de instalação, localização geográfica, peso das aves, densidade de

alojamento, pesquisas científicas, experiência técnica do campo e entre outros atributos, devem ser levados em consideração para uma tomada de decisão (FONSECA, 2016).

Segundo Fonseca (2016) as luzes tipo incandescentes apresentam um aspecto de luz vermelha; enquanto que a luz fluorescente um aspecto azulado, e quanto ao comprimento de onda a primeira é mais longo, e a segunda mais curto. Alguns pesquisadores acreditam que a utilização de luz fluorescente acalme e assim beneficie mais às aves, porém, este é um assunto que ainda gera discussões entre pesquisadores e técnicos do segmento. Além disso, as luzes fluorescentes possuem maior poder de iluminação, possibilitando o uso de lâmpadas de menor potência, mas com a mesma eficiência das lâmpadas incandescentes (redução no custo de energia).

A Intensidade de luz é determinada em “Lux”, compreendida como uma estimativa da concentração luminosa percebida pela ave. É abordada em literaturas atuais da área, e traz como sugestão para frangos de corte o fornecimento de uma intensidade de luz não inferior a 20 lux até os sete dias de idade, e de 5 lux até o final da criação do lote, sendo indicado aumentar para 10 lux cerca de 3 dias antes da saída do lote (BRITO, 2009). Sugestões de intensidade luminosa (MENDES et al., 2014) podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Sugestões de intensidade luminosa para frangos de corte

Peso vivo ao abate	Idade em dias	Intensidade luminosa	Fotoperíodo (horas)
Menos de 2,5 kg	0 a 7	30 a 40 Lux	23 de luz/1 de escuro
	8 até 3 idas antes do abate	5 a 10 Lux	20 de luz/4 de escuro
Mais de 2,5 kg	0 a 7	30 a 40 Lux	23 de luz/1 de escuro
	8 até 3 idas antes do abate	5 a 10 Lux	18 de luz/6 de escuro

Fonte: Mendes et al. (2014).

Outra função do programa de luz é reduzir problemas metabólicos nas aves. Sabe-se que a alta taxa de crescimento do frango de corte atual é resultante do melhoramento genético e das condições de produção, como nutrição e manejo. Do ponto de vista genético, busca-se uma ave capaz de ganhar peso de forma muito rápida com o objetivo de atingir o peso de abate em um curto intervalo de tempo. No entanto, uma das dificuldades observadas no início do período de produção, é que o frango moderno produz muita massa muscular em prejuízo do desenvolvimento esquelético, coração e sistema circulatório. Assim, as aves ganham peso muito rápido, apresentando predisposição ao desenvolvimento de problemas de pernas, ascite e baixa viabilidade (DONALD et al., 2001).

Convencionalmente é usado por avicultores de maneira contínua para aumentar o ganho de peso diário logo na primeira semana, e consiste em um longo período de luz em um curto período de escuro de uma a duas horas, e período de escuro dado é para acostumar as aves caso haja falha, nos primeiros 7 dias de vida (MACARI et al., 2004). O uso do programa de luz contínua tem sido uma prática comum na avicultura nos últimos anos. Porém, a exposição do frango à luz contínua pode resultar em uma ave imunologicamente deficiente, visto que a alta taxa de crescimento tem correlação negativa com rusticidade. Isto pode ser evidenciado pelo menor tamanho dos órgãos vitais, especialmente coração e pulmões, em relação ao peso da ave, devido à seleção para rápido crescimento e melhor conversão alimentar. Assim, níveis altos de estresse provocados pelas atuais práticas de manejo, causam redução na resposta imunitária (URRUTIA, 1997).

Os programas de luz podem ser classificados em luz constante, intermitente e crescente. No programa de luz constante, utiliza-se um fotoperíodo de mesmo comprimento, durante todo o ciclo de crescimento, possibilitando acesso uniforme aos comedouros durante todo o dia. Baseia-se no princípio de que as aves consomem pequenas quantidades em intervalos regulares. Já o programa de luz intermitente, apresenta ciclos repetidos de luz e escuro dentro de um período de 24 horas. Acredita-se que a luz intermitente sincronize melhor o consumo de alimento com a passagem do bolo alimentar pelo trato digestório dos frangos. Além disso, durante o período escuro do ciclo, a produção de calor é reduzida. E o programa de luz crescente, que fornece uma série de fotoesquemas, nos quais o fotoperíodo é aumentado conforme o frango avança a idade. O fotoperíodo inicial curto visa propiciar a redução no consumo de ração e na taxa de ganho de peso, sem afetar o desenvolvimento esquelético. Dessa forma, o esqueleto é capaz de suportar a velocidade do desenvolvimento da massa muscular. Além disso, frangos expostos a fotoperíodos crescentes apresentam maior produção de androgênios, os quais seriam responsáveis pelo ganho compensatório na fase final do período de criação (RUTZ & BERMUDEZ, 2004).

Quando se compara aves criadas em programa de luz intermitente em relação a programas contínuos, espera-se que as criadas em intermitente apresentem peso corporal inferior as do programa contínuo devido ao maior tempo de acesso à ração. Entretanto, em experimentos de Astolphiet al. (2013), o ganho de peso foi semelhante nos dois programas utilizados. Tal resultado pode ser explicado pelo fato das aves submetidas ao programa de luz intermitente compensarem o consumo de ração no período de claro.

Moraes et al. (2008) observaram maior rendimento de peito e coxa para as aves submetidas ao programa de luz contínuo em relação ao 16 horas de luz :8 horas de escuro, sem diferenças para rendimento de carcaça. Tais resultados foram atribuídos à maior

movimentação das aves no programa contínuo. A presente pesquisa não demonstrou diferenças significativas para tais variáveis, sugerindo não haver uma movimentação significativa das aves.

Um estudo da Ross-Aviagen (2010) avaliou o desempenho das aves, bem-estar e ganho de peso de acordo com programas de luz (fotoperíodo) de 14,17,20 e 23 horas. Concluindo que quando os frangos são desenvolvidos para alcançar maiores pesos ao mercado, têm mais oportunidades para compensar o menor ganho de peso durante as primeiras etapas de sua vida, quando submetidos à fotoperíodo curto. Em todas as idades de abate, os frangos que receberam 20 horas de luz comeram mais do que o observado nos outros tratamentos. Tal como acontece com a taxa de crescimento, a comparação entre 20 horas de luz e 23 horas de luz não respalda a crença de muitas pessoas de que dar às aves mais tempo para comer sempre resulta em maior consumo. Como os frangos preferem comer durante o dia, espera-se que, quando lhes são proporcionadas menos de 20 horas de luz, comem menos. Em relação a taxa de crescimento, os resultados também mostram que frangos ajustam seu comportamento de consumo alimentar para compensar o fotoperíodo mais curto conforme o aumento da idade. O desempenho ótimo não será atingido com a utilização de 23 horas de luz, independente do indicador utilizado, dessa maneira essa prática não deve ser utilizada. O maior crescimento alcançado foi com 20 horas de luz, quando o abate é mais cedo, mas quando a idade do abate aumenta o crescimento ideal está entre 17-20 horas. A conversão alimentar melhora quando se aumenta o período de escuridão

Partindo da orientação desses fornecedores de linhagens e de testes, a empresa Natto utiliza o programa de luz de 20 horas em criatórios de seus integrados, considerando infraestrutura e ambiência oferecida. De maneira que adapte as aves ao escuro, sempre em um mesmo horário, de preferência no fim na noite, quando a ave já atingiu o equilíbrio pós as perdas do dia. E, próximo ao período de abate, em torno de 2 a 3 dias, aumentar a quantidade de horas de luz, para estabilizar a ingestão de ração e mantém as aves calmas.

2.5.2 Cortinas

As cortinas deverão ser manejadas de acordo com o comportamento dos pintos, visando manter a boa qualidade do ar, para que não haja excesso de CO₂ e outros gases. As condições dentro do aviário interferem no comportamento das aves: diminui o oxigênio e consequentemente aumenta a temperatura, causando letargia, baixo consumo e peso baixo. Baixa temperatura e alto oxigênio estimulam o consumo e ganho de peso. No verão, deve-se levar em consideração a direção dos ventos e deixando mais baixa a cortina do lado contrário

deste, para reduzir a troca de ar e diminuir a velocidade do ar que entra no galpão. A abertura da cortina do lado do vento predominante deve corresponder a 25% da abertura no lado contrário ao vento predominante. No inverno as duas na mesma altura.

Sempre tomando como base o comportamento das aves, a temperatura e as informações do técnico. As cortinas devem ser abertas para a renovação de ar sempre que necessário, com a orientação do técnico responsável. Esse manejo é importante para expulsar do ponteiro o ar enclausurado com gases como monóxido de carbono, dióxido de carbono, gás sulfídrico, amônia e outros responsáveis pela depressão de crescimento. Algumas vezes será necessário ligar alguns dos ventiladores, com ventilação mínima de +/- 0,5m/seg a 1m/seg. Foi observado que integrados da Natto dispõem também de cortinas com catracas.

2.5.3 Aquecimento

O aquecimento nos primeiros dias de vida deve ser sempre valorizado, para facilitar o desenvolvimento das aves, e a temperatura ambiente sempre é um ponto crítico; entretanto o comportamento das aves é o principal sinal para identificar a qualidade do aquecimento. É demonstrado por alguns autores que a mortalidade de pintinhos que são fracamente aquecidos é maior do que os que são aquecidos de maneira correta. Os pintinhos que são aquecidos da maneira incorreta geralmente amontoam-se, uma tentativa de manter-se aquecidos e ficam distribuídos de maneira irregular e alguns não se movem, não consomem ração ou água aumentando a chance de desidratação (CONY et al., 2004).

Todo aviário de frangos de corte deve ter a capacidade de aquecimento suficiente para garantir que possa proporcionar a ventilação necessária, além de manter a temperatura do local em qualquer época do ano. O calor deve ser distribuído uniformemente por todo o galpão, pois a má distribuição de calor pode ter efeito negativo sobre a uniformidade das aves. Entretanto, onde são usados ventiladores de circulação para movimentar e distribuir o calor por todo o galpão é preciso ter cuidado para não criar movimentação de ar ao nível das aves (ROSS AN AVIAGEN BRAND, 2014).

Durante as fases iniciais de criação das aves, o aquecimento deve ser próximo da temperatura programada exigida no galpão e, à medida que as aves crescem e começam a gerar mais calor corporal, pode-se aumentar a diferença entre a temperatura programada e aquela em que os aquecedores são ligados. Os aquecedores podem ser programados para funcionar somente se a temperatura do galpão cair para 1-2°C abaixo do ponto programado

para o galpão. Essas decisões e programações devem basear-se na reação visível das aves e em seu conforto.

Pintos de corte na fase inicial, até aproximadamente 18 dias, não são capazes de manter adequadamente a sua temperatura corporal, sendo muito sensíveis às variações térmicas do ambiente no qual se encontram. Além disso, o pintinho possui elevada relação entre área e volume corporal, dificultando a retenção do calor. Por isso, manter um ambiente controlado, com a temperatura e umidade relativa sem grandes amplitudes é fundamental para o desenvolvimento das aves nas primeiras semanas de vida.

Antes da chegada dos pintos os aquecedores deverão estar acesos para que a temperatura de ambiente esteja em torno de 30° C (Figura 8). A temperatura ambiente desejada nos próximos dias tem como base, a seguinte fórmula: (Número de dias x 0.15 – 30°C).



Figura 8 - Avaliação da temperatura da cama - termômetro.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

No inverno os aquecedores deverão ser acionados com 08 horas de antecedência ao alojamento, para a chama ficar na temperatura ideal, pois para os pintos é mais importante a temperatura da cama do que a do ambiente.

Diversos tipos de aquecedores são indicados na literatura e pelo departamento técnico da Natto, tais como aquecedores a gás, a lenha ou diesel. Com muito menor eficiência os aquecedores de lenha, uma vez que não é possível controlar a temperatura ideal.

- **Aquecedores a gás- campânula** que são bastante utilizados, e apresentam o menor custo com a geração da energia térmica, pois utilizam tanto o gás natural quanto o gás

liquefeito de petróleo (GLP). Os aquecedores chamados comumente de campânulas a gás possuem um queimador de gás convencional (Figura 9), onde o calor é transmitido às aves por condução e convecção. É instalada a pouca altura do chão e, conseqüentemente, das aves, o que ocasiona uma distribuição não uniforme da temperatura em seu raio de ação. Com a baixa altura de instalação, os gases provenientes da combustão se alojam abaixo da campânula, podendo atingir os pintos, prejudicando o aparelho respiratório. Possuem duas regulagens de temperatura, alta e baixa, feitas manualmente e uma capacidade reduzida de aquecimento, sendo recomendados para, no máximo, 15.000 pintos. É bastante funcional devido a sua resistência, baixo índice de manutenção e mobilidade, podendo ser reinstalados com facilidade e rapidez.

Esses geradores de ar quente são bastante desenvolvidos, fazendo com que a emissão de gases nocivos seja bastante reduzida. São aquecedores de grande capacidade e sua operação pode ser completamente automatizada, por meio de reguladores de quantidade de gás, comandados eletronicamente por meio de sensores instalados no ambiente. A indicação de proporção na utilização é de 1 (um) aquecedor a gás para 15.000 aves.

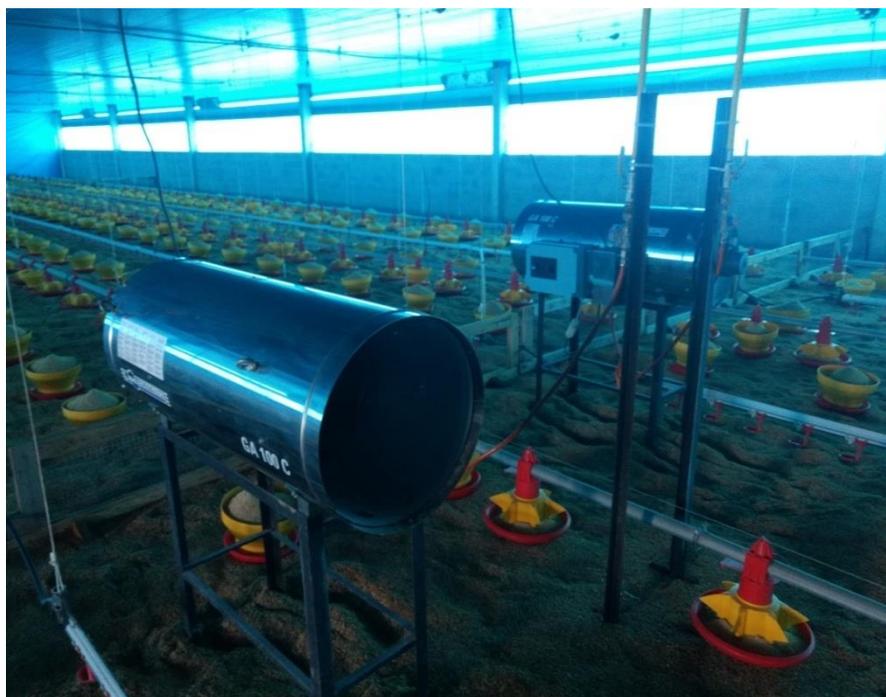


Figura 9 - Aquecedor a gás.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

- **Aquecedores elétricos – campânula**, esses tipos de aquecedores tiveram grande difusão no passado, quando se criavam aves em grupos reduzidos, decaindo, posteriormente, nas granjas industriais, caracterizadas por criação de milhares de aves. São caracterizados por transmitirem o calor por meio da condução e da radiação, ser de fácil manuseio, possuem

produção de calor constante e não geração de gases tóxicos (CO e CO₂). A grande desvantagem desse tipo de aquecedor é o custo da energia elétrica, concentração de alto grau de temperatura do centro para as bordas, necessitando ser instalado mais alto. O uso de lâmpadas infravermelhas que é outro método de aquecimento apresenta consumo excessivo de energia, a menos que as lâmpadas sejam controladas termostaticamente. As interrupções de energia, por mais curtas que sejam, representam sério problema, caso esses sistemas não possuam campânula sobre as lâmpadas.

- **Aquecimento a lenha** é um dos primeiros métodos utilizados para o aquecimento de aves e caracterizam-se por utilizar a lenha como combustível. O calor é transmitido às aves principalmente por meio da condução, através do ar. O uso de lenha, como fonte de calor em uma campânula ou fornalha, no interior de aviários, não produz temperatura constante e muitas vezes excedem ao necessário, requer maior mão-de-obra e é de difícil controle da temperatura. Como a combustão geralmente não é completa, devem ser providos de filtros nas entradas de ar com o objetivo de minimizar a passagem de gases tóxicos, principalmente o CO₂, para o interior do aviário. Esse sistema consiste de tanques de óleo vazios (Figura 11) produzidos artesanalmente. As funilarias normalmente fornecem esses equipamentos. Tem a função de amenizar as condições ambientais não propriamente atender as exigências das aves. Os tanques têm capacidade de 200 litros podendo ser soldados de acordo com o pedido do produtor. Esse sistema trabalha com energia renovável, podendo o produtor gerar o próprio combustível, bastando para isso possuir programa de reflorestamento. O sistema consiste de fornalha, chaminé, ventilador, termostato, alarme e tubos distribuidores de ar quente. Os queimadores podem estar localizados externamente ou internamente ao aviário.



Figura 10 - Aquecimento a lenha.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.5.4 Bebedouros

De acordo com Cobb-Vantress (2009) a água é um nutriente essencial que influencia praticamente todas as funções fisiológicas das aves, com participação entre 65% a 78% do corpo de uma ave, dependendo da idade. Entretanto, fatores como temperatura, umidade relativa do ar, composição da dieta e taxa de ganho de peso corporal influenciam a ingestão de água. O consumo de água é calculado com base sobre o consumo de ração, considerando aproximadamente 2 a 2,5 vezes o consumo de ração.

Portanto, a boa qualidade da água é vital para a produção eficiente de frangos de corte, e muitas vezes é negligenciada em relação a origem de abastecimento, captação e sua avaliação. Para Cony et al. (2004) com relação as análises físico-química e bacteriológica a água deve ser analisada uma vez por ano, em propriedades que não haja contaminação, e pelo menos duas vezes por ano em propriedades de risco. Pelo menos duas amostras devem ser colhidas para cada análise, uma na fonte e outra na saída do bebedouro, porém o ideal é que se faça também uma colheita no reservatório para que seja identificada contaminação intermediária.

Segundo APINCO (1989), a qualidade da água pode ser determinada pela presença de substâncias orgânicas e minerais, substâncias inorgânicas (nitratos e nitritos) e de bactérias e coliformes. A presença de minerais naturais na água reflete características da camada geológica do leito da fonte de captação, sendo que as altas concentrações de minerais como sulfatos, magnésio e sódio podem ter um efeito laxativo nas aves. Já a presença de compostos

de Nitratos são considerados poluentes resultante da infiltração de material orgânico oriundos de esgotos em poços, tanques, córregos, rios, entre outros. Enquanto, as bactérias e coliformes são poluentes da água originados como os nitratos, de contaminação fecal, que ocorre através da infiltração.

A Notaro Alimentos Ltda – Natto como medidas de biosseguridade recomenda que a água de qualquer granja de integrado deva ser analisada com relação ao seu aspecto físico-químico e bacteriológico, prevenindo-se desse modo com relação a doenças e consequentemente, melhorando o desempenho zootécnico dos lotes.

Os integrados da Natto são orientados a fazer o teste de pH e cloração da água, já o exame bacteriológico é feito no laboratório da empresa em Garanhuns, para a identificação de *Escherichia coli* e coliformes fecais, este último não deve ser encontrado.

De acordo com a orientação da integradora, a adição de cloro na água deve ser feita desde o primeiro dia de idade da ave. É importante tal manejo, pois mesmo que a água da granja seja livre de bactérias, a contaminação a nível dos bebedouros abertos pode ocorrer. Recomenda-se obrigatoriamente clorar toda a água servida aos pintos, numa proporção de 3 a 5 ppm para pintos até o 5º dia de vida, passando desta idade de 5 ppm.

Constantemente, os técnicos da Natto fazem a medição do nível de cloro e pH da água (Figura 11) e devem orientar os tratadores a realizarem essa medição diariamente, além de conservar as pedras de cloro em embalagens fechadas. Os bebedouros pendulares que são considerados abertos exigem a maior cloração principalmente pelo processo de evaporação e contaminação ambiental e normalmente usa-se de 1 a 3 ppm no local de consumo. A determinação do pH da água caracteriza a presença de íons de hidrogênio na solução, cuja escala varia de 1 a 14, e considera-se 7 um valor neutro. Sendo que valores de pH abaixo de 7,0 indicam acidez, enquanto que valores acima de 7,0 indicam alcalinidade. Um pH acima de 8,0 pode alterar o gosto da água, conferindo a ela um sabor amargo e consequentemente, diminuindo o consumo.



Figura 11 - Teste para avaliar nível de cloro e pH da água.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

Existem diversos tipos de bebedouros e alguns em desuso como o bebedouro tipo calha e o copo de pressão.

- **Bebedouro tipo pendular** - É um sistema aberto, fornece água sem restrição, de fácil instalação, manejo e inspeção. Exige pouca manutenção e tem custo relativamente baixo, mas é propenso a contaminação e sua necessidade de limpeza aumenta o custo de mão de obra. A regulagem da altura interfere no consumo, quanto mais baixa estiver, maior será o desperdício e menor consumo e maior tempo necessário da ave junto a ele.

Os integrados possuem esse tipo de bebedouro e a empresa Natto recomenda a utilização de 1 para cada 80 pintos no recebimento, fase de cria (Figura 12). Relação essa abaixo da recomendada por Mendes et al. (2004) que indica 1/120 no recebimento das aves. A altura indicada é medida pela altura das costas da fêmea, e o nível da água na borda é de 1,5cm. Os bebedouros altos ou com baixos níveis de água proporcionam baixo desempenho, pois a relação entre consumo de água e consumo de ração prejudica seu crescimento e conversão.



Figura 12- Bebedouro tipo pendular.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

● **Bebedouro tipo nipple** - É um sistema fechado que proporciona água limpa, cama seca, menor contaminação, economia de mão-de-obra e melhor conversão alimentarem, entretanto o custo para implantação é mais alto. Podem ser de baixo fluxo, as aves permanecem mais tempo para tomar água, ou de alto fluxo, onde as aves bebem maior quantidade de água em menos tempo, mas necessita de receptáculo - aparador para evitar molhar a cama. Há indicações de que os frangos não aproveitam os fluxos superiores a 60 mm/minuto.

A regulagem da altura e pressão deve ser exatas até que a maioria das aves aprendam a beber, o que leva em torno de 2 a 3 horas. Deve permanecer acima da cabeça, a ave deve beber com cabeça erguida, de maneira que não levante as patas do chão. Lembrando que a ave deve permanecer com o pé e os dedos apoiados no chão. Essa regulagem é difícil e requer tempo e observação (MENDES et al.,2004).

A recomendação da empresa Natto no recebimento dos pintos é de 1 bico para 40 aves (Figura 13), na cria 1 bico para 8 aves. Na Natto, são utilizados tantos bebedouros tipo pendular quanto o nipple em todas as fases de criação.



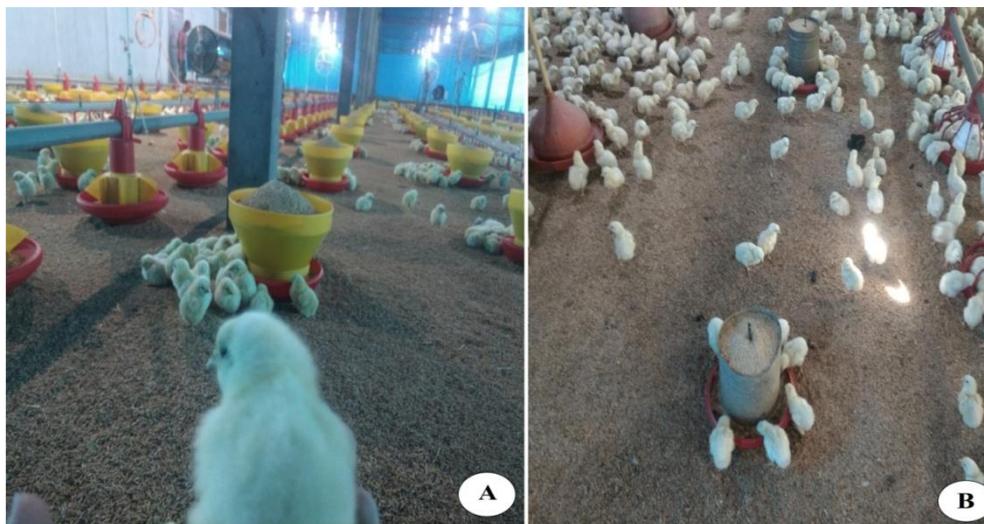
Figura 13 - Bebedouro tipo Nipple.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.5.5 Comedouros

Quanto aos comedouros, o tipo bandeja pouco usado atualmente, recomendado para os primeiros dias de vida das aves, na proporção de 1 bandeja para 80 pintos. Entretanto apresentavam muitas desvantagens; pois os pintos ao entrarem no comedouro para se alimentar sujam com cama e fezes e requer muita mão-de-obra. Outro tipo que fora muito usado nos primeiros dias de vida também era o de copo pressão, na proporção de 1 comedouro para 45 pintos, e apresentava a desvantagens por alta contaminação do alimento com a cama e desperdício da ração. A mão-de-obra é maior por exigir maior atenção na sua limpeza, embora sendo de baixo custo. Na integração Natto predomina-se o uso dos comedouros tipo tubular infantil e adulto e o automático – tuboflex.

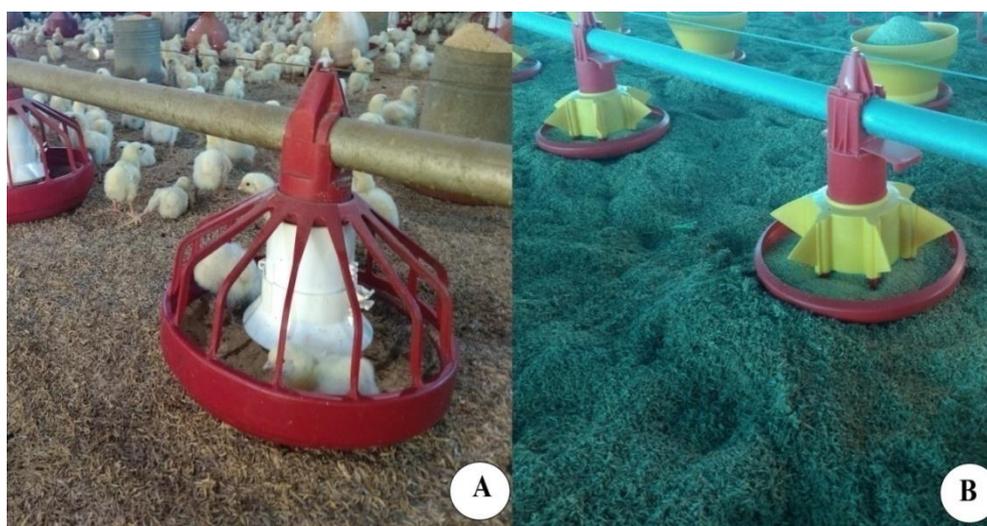
- **Comedouro tipo tubular** - Nesse comedouro, a ração tem regulagem da abertura do tubo com prato, apresentando uma queda constante com o consumo pelos pintinhos e deve ser manejado manualmente, sendo agitado para que o prato esteja sempre com alimento disponível. Como vantagem, os pintinhos não conseguem entrar na borda do prato, possui baixo custo de aquisição e manutenção. É recomendado na proporção de 1 para cada 80 pintinhos, exigindo abastecimento manual. Esses comedouros têm capacidade para 3,5 a 5

kg/ração (Figuras 14 A/B). A descrição do tubular adulto é a mesma do infantil, mas a quantidade de ração é maior e o número de aves por comedouro é de 1 para 35 frangos, é de fácil manutenção e exige mais mão-de-obra por ser um sistema manual.



Figuras 14 A/B - Comedouros tipo infantis.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

• **Comedouro tipo tuboflex** - Comedouros com tubos onde internamente possuem helicóides que transportam automaticamente o alimento para os pratos de maneira uniforme (Figuras 15 A/B). Os pratos de ração devem ser usados numa distância entre eles de 0,75 a 1,00 metro. São suficientes para 38 frangos por prato. O investimento é mais elevado, exige um gerador para prevenção da falta de energia elétrica durante a criação do lote.



Figuras 15 A/B - Comedouros tipo tuboflex.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.5.6 - Ventilação

Uma quantidade mínima de ventilação deve ser fornecida às aves a todo o momento independentemente das condições climáticas externas. A ventilação mínima que não é adequada para resfriamento de aves em altas temperaturas, irá criar baixíssimo fluxo de ar para as aves. Por esta razão, a ventilação mínima é comumente usada para pintos jovens na fase inicial de vida no período noturno ou como ventilação em clima fresco, controlada por temporizador.

A avaliação do comportamento das aves e as condições do aviário são a única maneira efetiva de determinar se as configurações de ventilação mínima estão corretas.

As formas de ventilação disponíveis para as aves podem ser ordem natural ou artificial.

- **Ventilação Natural ou Espontânea-** A ventilação natural é conhecida também como “galpão aberto”, “de cortina” ou “natural”. Podem ser usados ventiladores dentro do galpão para circulação e movimentação do ar. A ventilação natural refere-se ao galpão aberto, mais comumente com cortinas nas paredes laterais, embora possa utilizar abas ou portas também. O funcionamento de galpões abertos envolve abertura e fechamento de cortinas ou abas para possibilitar que correntes de convecção (vento ou brisa) façam o ar fluir dentro do galpão. Em geral, os galpões abertos são mais bem gerenciados somente quando as condições ambientais se aproximam da temperatura programada exigida para eles. Os galpões ventilados naturalmente exigem gerenciamento contínuo por 24 horas e monitoramento constante, tanto das condições ambientais (temperatura, umidade relativa, velocidade e direção do vento) como de suas condições internas (temperatura, umidade relativa, qualidade do ar, e conforto das aves) (ROSS AN AVIAGEN BRAND, 2014).

Os ventiladores de circulação normalmente são instalados pendentes do teto e no centro do galpão, mas instalá-los perto da parede lateral do galpão faz com que eles tragam ar fresco (menos úmido) de fora do galpão. Os ventiladores normalmente são instalados para soprar ar diagonalmente através do galpão, não devendo ser instalados muito perto de qualquer superfície sólida que poderia restringir o fluxo de ar. Se a velocidade do vento reduz ou mantém-se a mesma, a baixa taxa de troca de ar pode resultar em aumento da umidade relativa, a qual pode afetar o desenvolvimento das aves e até resultar em mortalidade (ROSS AN AVIAGEN BRAND, 2014). Recomenda-se a distância entre eles em torno de 10 m.

Na Figura 16 observa-se aviários de integrados cuja ventilação é por intermédio de ventiladores.



Figura 16 - Ventiladores.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

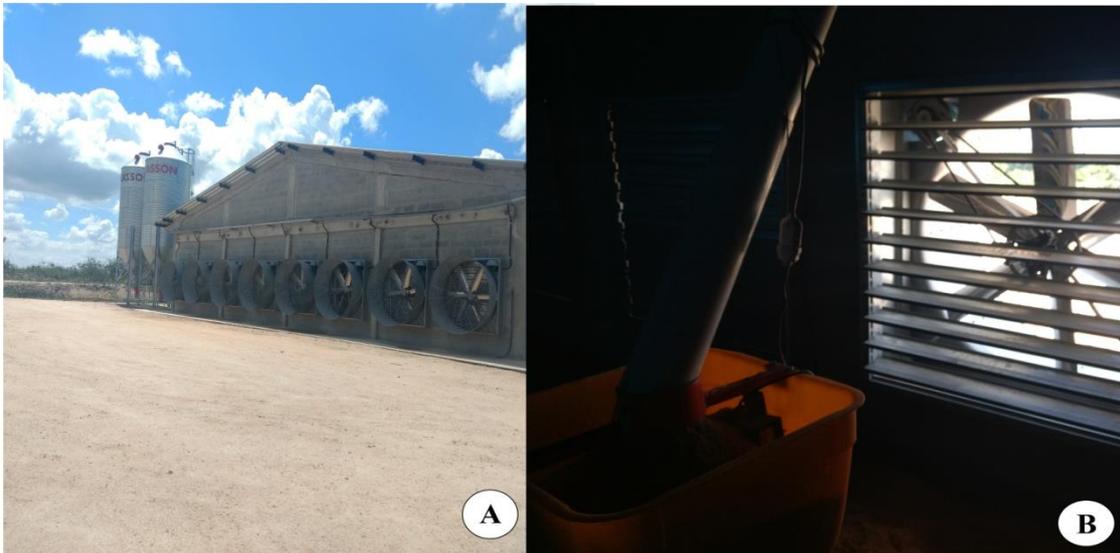
- **Ventilação Mecânica** - Em aviários com ambiente controlado/fechado, normalmente em galpões com paredes sólidas ou cortinas que são mantidas fechadas durante o funcionamento, são usados exaustores e com entradas de ar para ventilar o galpão

A ventilação mecânica em galpões com ambiente controlado ou fechado é o sistema mais eficiente para ventilação de galpões de frangos de corte, devido a sua capacidade de melhor controlar o ambiente interno, sob condições ambientais variáveis. A forma mais comum de alojamento em ambiente controlado é a que funciona sob pressão negativa – exaustores (Figuras 17 A/B). Esses galpões normalmente têm paredes laterais sólidas e ventiladores de exaustão que levam o ar quente para fora do galpão, além de possuírem entradas de ar automatizadas pelas quais o ar fresco flui para dentro do galpão - *cooling*.

A fim de propiciar o melhor ambiente para as aves durante todo o ciclo de produção e em qualquer época do ano, todo galpão fechado de frangos de corte deve ser equipado para abrigar 3 estágios de ventilação, a saber: ventilação mínima, ventilação de transição e ventilação por túnel.

A ventilação por túnel é orientada pelos técnicos da empresa quando a ventilação de transição não é mais capaz de manter as aves confortáveis. A ventilação por túnel é utilizada com temperatura muito elevada (muito calor) e, normalmente, quando as aves já são mais velhas, de acordo com a necessidade eles tem iniciado aos 14 dias.

A intenção é que durante a ventilação por túnel, grandes volumes de ar são deslocados por toda a extensão do galpão, fazendo com o que o ar interno seja rapidamente trocado. Isso gera um fluxo de ar de grande velocidade sob as aves, com efeito de resfriamento e auxiliam as aves a se sentirem confortáveis.



Figuras 17 A/B - Exaustores.
Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Na empresa Natto, os ventiladores apresentam capacidade de $280\text{m}^3/\text{min}$ e recomenda-se 1 para cada 12 metros de comprimento, e 1 a cada 3 metros de largura, que deverão ser colocados a 90 cm de altura ($280\text{m}^3/\text{min} = 1160\text{ rpm}$ “tufão”), para galpões de pressão positiva e convencionais.

●**Cooling-** É um painel evaporativo com função de resfriar o ar que entra no aviário por meio de uma superfície umedecida. Podem ser confeccionados de vários tipos de materiais (celulose, tijolos, aço galvanizado). Tem sua função bem definida e exclusiva para entrada e resfriamento do ar. Seu dimensionamento deve ser de acordo com a capacidade de exaustão. Um cooler frontal deve possuir de 25 a 50% da largura do aviário (Figura 18).



Figura 18 - Cooling metálico.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.6 - Alojamento dos pintos

A qualidade dos pintos de 1 (um) dia de idade está estritamente ligado à qualidade interna e externa dos ovos que foram incubados, e o seu peso. Pois, o peso vivo dos pintos ao nascer representam em média a 70% do peso do ovo. E, ovos de matrizes mais velhas, a qualidade da casca é inferior ao de lotes novos, e a fragilidade da casca destes predispõem a problemas de onfalite. Obviamente, que a higienização dos ovos tanto na granja quanto no incubatório e um programa de limpeza e desinfecção adequada do incubatório e de suas máquinas são imprescindíveis. De acordo é importante que os ovos a serem incubados já venham identificados com o número do lote (idade, da matriz, linhagem, data da coleta), pois os mesmos serão embandejados com idades mais próximas das matrizes, pois existe correlação positiva entre o peso do ovo e o peso do frango ao abate.

Nos incubatórios da empresa Notaro Alimentos Ltda - Natto são preconizados incubar ovos com peso a partir de 48g. A empresa trabalha atualmente com duas linhagens híbridas, a Cobb500 e a Ross AP 95. De acordo com Mendes et al. (2004) para serem considerados de qualidade, os pintos devem apresentar as características:

- Esperteza, sempre alerta e responder bem a estímulos;
- Uniformidade com peso médio compatível a linhagem e a idade do lote de matrizes;
- Abdome firme;

- Umbigo bem cicatrizado;
- Sem defeitos físicos;
- Reações normais a vacinas;
- Canelas fortes, bem hidratadas e brilhantes;
- Livres de bactérias e fungos patogênicos;
- Boa imunidade maternal.

A Natto orienta seus integrados e enfatiza que algumas ações são necessárias para manter a qualidade desse pintinho; lembrando que 50% do resultado de um lote corresponde as condições em que os pintinhos foram alojados inicialmente. Portanto, a cama do pinteiro deve ser de qualidade, com uma espessura de 10 a 15 cm, e com disponibilidade de equipamentos na quantidade exigida, conforme a densidade de criação.

Portanto, nas granjas integradas como prática de manejo recomenda-se que a fonte de aquecimento seja ligada pelo menos duas horas antes do alojamento das aves, para proporcionar o máximo de conforto térmico, sendo desejado uma temperatura ambiente em torno de 30°C; enquanto que no inverno os aquecedores devem ser acionados com oito horas de antecedência. A quantidade de aves alojadas inicialmente recomendada é de 55 pintos/m².

A água não deve ser negligenciada tendo em vista que aproximadamente 85% do peso do pintinho é água e sua restrição provoca diminuição de consumo de ração. O seu consumo deverá ser observado pelo tratador, pois água suja e quente sempre é prejudicial ao desenvolvimento do pinto.

Os pintos devem se adaptar com sucesso ao novo ambiente, haja vista que a temperatura de incubação no incubatório são totalmente diferentes ao ambiente de criação, portanto, deve-se regular a temperatura sob a campânula. Com boas condições de alojamento, eles irão desenvolver apetite e comportamento para ingerir água e ração adequadamente, atingindo seu potencial genético (CONY et al., 2004).

Para as granjas com mais de 1 (um) aviário e que apresentam distância igual ou menor a 100 m entre elas, o alojamento deve ser no mesmo dia para evitar contaminações cruzadas.

Imprescindível que o material da cama já deva ter sido espalhado e de forma homogênea, pois uma cama desigual pode restringir o acesso a ração e a água, podendo chegar a diminuir a uniformidade do lote.

É sabido por todos os avicultores que a temperatura nesse manejo inicial é determinante para o desenvolvimentos dos pintos, e dessa maneira deve existir também uma atenção especial não somente para os aquecedores, mais para os equipamentos como comedouros, bebedouro e ventiladores; além de que os mesmos devam ser distribuídos de maneira que os pintos possam manter a temperatura corporal sem que ocorra a desidratação e

que possa encontrar água e ração com facilidade. Recomenda-se na prática que os pintos não devam se movimentar mais do que 1 (um) metro para encontrar a ração, durante essa fase de aquecimento; portanto, comedouros e bebedouros suplementares devem ser colocados entre os comedouros - linhas principais.

Os sistemas de controle ambiental deve ser capaz de fornecer ar de ótima qualidade removendo também os gases residuais produzidos pelas aves e pelo sistema de aquecimento, pois essa falta de remoção pode provocar doenças do coração e pulmão (CONY et al., 2004).

A checagem final deve verificar a disponibilidade e distribuição de água, ração, determinar a hora de chegada e está preparado para descarregamento mais rápido possível, pois quanto maior tempo de permanência nas caixas maior a desidratação. Os pintos devem ser colocados rapidamente, homoganeamente e gentilmente na área de aquecimento e as caixas vazias vão sendo removidas o mais rápido possível e é necessário deixar os pintos descansar entre uma até duas horas para se acostumarem com seu novo ambiente, depois disso é verificado se as aves estão tendo fácil acesso a ração e água a partir do segundo e terceiro dia de vida, e os comedores bebedores existentes devem ser reposicionados e ajustados diariamente (CONY et al., 2004).

Vários são os fatores que impactam na qualidade de pintos de corte, que podem propiciar uma janela de nascimento de 36 horas, desde os primeiros ovos eclodidos, até a retirada de todos os pintinhos. Se somarmos a isso o tempo gasto nos processos de sexagem e vacinação, ocorridos no incubatório, além do transporte até a granja, os pintos de corte chegam com mais de 48 horas à granja, depois do nascimento, quando, só então terão acesso ao alimento (DALMAGRO, 2012).

Sabe-se que o saco vitelínico fornece a maior parte dos nutrientes necessários durante o início da vida dos pintinhos, entretanto é a presença do alimento sólido no trato digestivo que vai propiciar as alterações do saco vitelínico, induzir a produção de secreções digestivas. A utilização de fontes nutricionais pelo pintinho está diretamente relacionada com o momento do primeiro arraçoamento. E, de acordo com Noy e Sklan (1997) os pintinhos alimentados logo após o nascimento utilizam saco vitelínico mais rapidamente do que os não arraçados, sendo importante essa absorção do saco vitelínico também na proteção imunológica do pintinho, pois ele atua na transferência de imunidade passiva, assim é conveniente arraçar os pintinhos o mais rápido possível pois há perdas de peso com atraso de alojamento de 24 a 48 horas após a eclosão.

Entretanto, a ocorrência de um jejum prolongado poderia gerar uma perda de peso inicial, que dificilmente será recuperada durante a vida produtiva dos frangos, gerando piores índices zootécnicos e perdas econômicas. Considerando o peso médio de um pintinho em 40

gramas, logo a após a eclosão, um grande período de jejum pode fazer com que esse perdesse cerca de 5 a 10% do seu peso inicial (BAIÃO & CANÇADO, 1998). Essa perda de peso teria forte influência no peso final do frango. Segundo Stringhini et al. (2003), a cada 1 (um) grama a mais de peso vivo do pintinho alojado reflete em 9,4 gramas aos 42 dias de idade.

A integradora Natto tem preferência por alojamentos nas primeira horas da manhã (Figuras 19 A/B), e durante a chegada é feita a checagem da quantidade e qualidade dos pintinhos, no que se refere a penugem que deve ser fofo, olhos bastante vivos, boas articulações, cicatrização de umbigo, canelas brilhantes e abdômen firme.



Figuras 19A/B - Chegada dos pintos e alojamento inicial na granja.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.7 Pesagem inicial e semanais

A pesagem inicial dos pintinhos de 1 (um) dia de idade, são realizados pela integradora Natto ainda no incubatório. Portanto, a amostragem é em torno de 1% do total do lote a ser alojado para cada integrado. Os pintos são coletados de maneira aleatória durante o carregamento das caixas. Sabemos que em criados independentes essa pesagem ocorre à nível de granja.

Entretanto, os lotes são acompanhados com relação ao seu desempenho através de pesagens semanais à nível de campo a cada 7 (sete) dias, através de balanças analógicas ou digitais (Figura 20), cujos pesos obtidos serão lançados em um banco de dados do departamento técnico da empresa – fichas, para serem comparados com os pesos sugeridos da empresa detentora do material genético ou da integradora (Tabela 2). Portanto, conforme os dados de peso forem obtidos e postos nas fichas, são realizados relatórios de visitas, para providências cabíveis quanto a correção destes, quando for o caso no lote em apreço ou em lotes futuros. Através dos dados de pesos contidos nos relatórios podem ser tomadas algumas

medidas para modificar, ampliar ou suprimir algumas medidas já preconizadas pela empresa, sendo considerado imprescindíveis para planejamento da integradora, sempre visando melhor produtividade dos lotes.

Além das pesagens semanais (Figuras 20 A/B), no fim de cada lote, antes de saírem para o abate, as aves são pesadas novamente, para um peso final, que podem ser realizadas na balança da fábrica de ração, quando os frangos são vendidos vivos para casa avícolas – varejo e na área recepção do abatedouro Natto em Belo Jardim. O peso de saída dos lotes dependem da demanda.



Figuras 20 A/B - Pesagem semanal.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

Tabela 3 - Peso dos frangos de corte de acordo com a idade e sexo – Natto (2019)

Peso em dias	Peso lote misto (g)	Peso de machos (g)	Peso de fêmeas (g)
0	42	42	42
1	56	56	56
2	72	72	72
3	89	89	89
4	109	109	109
5	131	131	130
6	157	157	156
7	185	186	184
8	215	217	214
9	247	250	244
10	283	286	280
11	321	324	318
12	364	368	360
13	412	416	408
14	465	470	460
15	524	528	520
16	586	590	582
17	651	656	646
18	719	727	711
19	790	803	777
20	865	884	844
21	943	971	914
22	1023	1058	986
23	1104	1145	1060
24	1186	1233	1136
25	1269	1321	1214
26	1353	1409	1294
27	1438	1497	1378
28	1524	1585	1463
29	1613	1677	1549
30	1705	1773	1638
31	1799	1873	1724
32	1895	1978	1813
33	1993	2085	1903
34	2092	2192	1993
35	2191	2299	2083
36	2289	2406	2172
37	2386	2513	2259
38	2482	2620	2344
39	2577	2726	2428
40	2671	2832	2510
41	2764	2938	2591
42	2857	3044	2671
43	2950	3150	2751
44	3043	3256	2831
45	3136	3362	2910
46	3229	3468	2989
47	3322	3574	3068
48	3414	3680	3147
49	3506	3786	3226

Fonte: Notaro Alimentos Ltda (2019).

Com relação ao programa de vacinação na Notaro Alimentos Ltda, observou-se que não é realizada nenhum tipo de vacinação a nível de campo, com exceção de situações onde haja necessidade e isto é realizado somente com o reforço da vacinação dos frangos para o período natalino, na produção do NattoFest; haja vista ser um frango mais pesado e abatido com uma idade mais avançada, do que a normalmente usada (acima de 54 dia de idade). Portanto, os pintos já saem vacinados do incubatório e imunizados contra as doenças de Marek – via subcutânea, Gumboro, Bronquite Infecciosa, Newcastle – via spray (Figura 21) e para os frangos tipo ABF (AntibioticFree/Livre de Antibiótico) é feita a vacina para Coccidiose - via spray.



Figura 21 - Vacina tipo spray – pulverização.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.8 Arraçoamento e fases de criação

A dieta dos frangos de corte é elaborada de modo a fornecer a energia e os nutrientes essenciais à saúde e à produção eficiente desses. Os componentes nutricionais básicos necessários às aves são água, aminoácidos, vitaminas e sais minerais. Esses componentes precisam agir em conjunto para garantir boa estrutura esquelética e desenvolvimento muscular adequado das aves. Entretanto, a qualidade dos ingredientes, como a forma física da ração e a higiene afetam diretamente a atuação destes nutrientes básicos; portanto, se a matéria-prima ou o processo de fabricação estiverem comprometidos, ou se houver um desequilíbrio no

perfil nutricional da ração, o desempenho dos frangos pode ser prejudicado (COBB-VANTRESS, 2009).

Quanto as exigências de proteína bruta pelos frangos de corte, na verdade, se traduzem pela exigência de aminoácidos, que são os elementos formadores das proteínas. Portanto, as proteínas são encontradas como componentes estruturais dos tecidos das aves, desde as penas até os músculos. Com relação a energia a mesma não é um nutriente propriamente dito, e sim uma maneira de descrever o metabolismo de nutrientes que geram energia. Entretanto, a energia é necessária para a manutenção das funções metabólicas básicas das aves e de seu crescimento e aumento de peso. Tradicionalmente, o teor energético das rações para frangos de corte é descrito através do sistema de energia metabolizável. A energia metabolizável (EM) corresponde à quantidade da energia bruta de uma determinada, sendo retirada as perdas através das fezes e urina. Os níveis de energia metabolizável para frangos de corte variam em média de 3.000 a 3.300 kcal de EM/kg de ração, nas fases inicial ao abate, respectivamente; enquanto que, a proteína bruta da ração varia de 21 a 19% nestas fases supracitadas.

De acordo com Cony et al. (2004) a ração deverá ser consumida pela ave ao máximo e não ser gasta pelo desperdício na cama ou sendo disponibilizadas para outros animais. Acrescenta o autor que o consumo da ração depende da energia da dieta, pois dietas de alta energia reduzem o consumo e aumenta a eficiência alimentar; e com relação ao consumo de água, deve estar sempre disponível e o seu consumo está relacionado à ingestão da ração; entretanto, a temperatura do ambiente, onde o conforto térmico não é ideal reduz o consumo ou até o paralisam, enquanto que o frio prejudica em virtude de uma parte da população aumentar o consumo, e outra parte tende a amontoar-se, ocasionando desta forma a desidratação e refugagem de algumas aves. Sabe-se que a ave consome para sua manutenção, aumentar seu peso ou para se aquecer.

Segundo Cobb-Vantress (2009) a escolha da dieta ideal deve levar em consideração os seguintes fatores a saber: disponibilidade e custo da matéria-prima, criação de aves separadas por sexo, pesos finais definidos pelo mercado, valor da carne e rendimento de carcaça., níveis de gordura exigidos, de acordo com as necessidades específicas de cada mercado, tais como os de produtos prontos para assar, cozidos ou de outra forma processados, coloração da pele e a textura e sabor da carne.

Quanto a forma física da ração a mesma varia bastante, podendo esta ser farelada, peletizada ou granulada, desintegrada ou triturada ou extrusada. A ração processada é geralmente preferível, pois é vantajosa tanto do ponto de vista nutricional quanto de manejo. As rações peletizadas ou extrusadas em geral são manuseadas mais facilmente, quando comparadas às rações fareladas. Do ponto de vista nutricional, as rações processadas

demonstram marcante melhoras da eficiência e da taxa de crescimento dos plantéis, em comparação com rações fareladas (Cobb- Vantress, 2009).

As rações peletizadas favorecem o consumo principalmente pela melhor digestibilidade, entre outros fatores, quando comparada a farelada diminui o desperdício, reduz problemas respiratória, e favorece a gelatinização do amido (CONY et al., 2004). Na integração Natto a forma física predominantemente utilizada é a peletizada em torno de 100%, sendo que fase pré-inicial e inicial usa-se a mini pelitizada.

Na Notaro Alimentos Ltda - Natto, trabalha-se atualmente com 5 (cinco) tipos de rações, de acordo com a idade e exigência das aves – fases de criação (Tabela 4).

Tabela 4 - Tipo de ração para frangos de corte de acordo com a fase de criação

Tipo de ração	Idade (dias)
Pré-Inicial	0 a 7
Inicial	8 a 21
Crescimento 01	22 a 28
Crescimento 02	29 a 36
Abate	37 até o dia de retirada

Fonte: Notaro Alimentos Ltda (2019).

2.9 Assistência técnica da integradora Natto

A Notaro Alimentos Ltda – Natto dispõe de Departamento Técnico composto pelos Médicos Veterinários, Zootecnistas e Técnicos Agrícolas que atuam na integração da empresa, com a finalidade de orientar os criadores – avicultores integrados quanto ao manejo adequado das aves em todas as suas fases de criação, e caso seja necessário, os primeiros prescrevem medicação a ser administrada ao lote com questão de sanidade. Em todas as visitas técnicas feitas pelos técnicos do departamento é imprescindível relatório referente a sua visita, e se registra no livro apropriado. É importante que nesse resumo constem as orientações para serem feitas pelos criadores até a próxima visita. O relatório feito pelo técnico deverá ser lido para o encarregado, e deve ter assinatura do integrado atestando seu conhecimento sobre as informações obtidas através da visita.

A equipe Natto a cada seis meses faz um checklist quanto aos equipamentos da granja e de acordo com sua estrutura e necessidade, comunica o que deve ser modificado ou repostado.

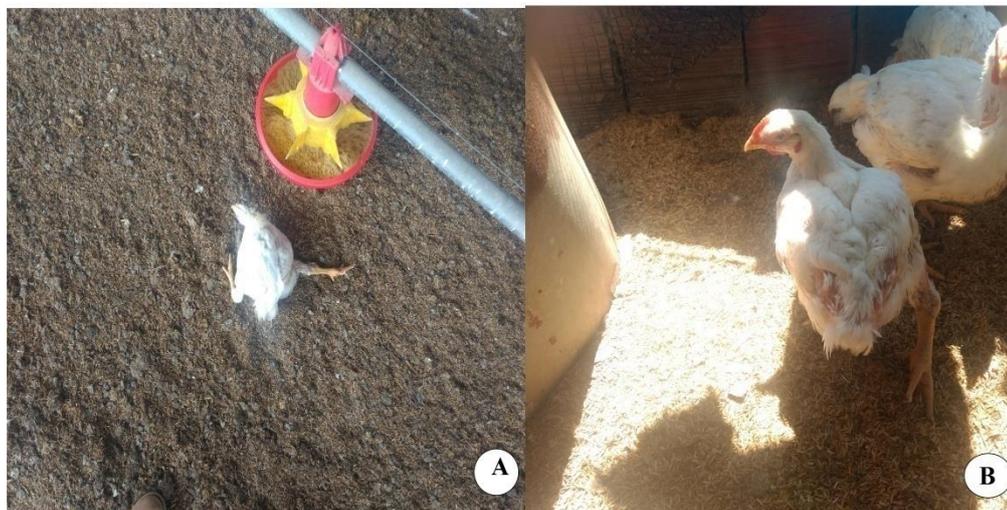
Os técnicos da empresa têm a obrigação de com dois dias de antecedência em média ao alojamento dos pintinhos realizar uma visita técnica na granja para conferir a situação em que se encontram às instalações, respeitando a quantidade de equipamentos em geral, e deve corrigir qualquer situação indesejada antes do alojamento, sendo registrado no relatório.

Os alojamentos também devem ser acompanhados, para garantir ambiência ideal para os pintos nos primeiros dias, além de evitar possíveis erros de alojamento como: mistura de linhagens e pintos com peso diferentes que irão provocar desuniformidade inicial do lote.

A eliminação das aves é feita sempre que necessário, quando estas não acompanham o desenvolvimento produtivo das demais aves do lote. As principais causas de descarte são refugos, aves aleijadas, onfalites, ascite, etc.

No início do lote as aves menores são separadas e colocadas em uma área isolada do galpão, onde essas aves não precisarão competir por água e alimento com aves maiores. Após uma ou duas semanas, se essas aves não se recuperarem devem ser eliminadas.

Em relação às aleijadas, doentes e com ascite representam prejuízo, pois continuam consumindo ração sem ganho de peso e conversão alimentar satisfatório, por isso a atitude indicada é o descarte (Figuras 22 A/B)



Figuras 22 A/B - Aves com problemas de pernas - aleijadas.
Fonte: Acervo pessoal (2019).

2.10 Manejo final na criação dos frangos de corte

A idade de abate dos frangos de corte no Sistema Integrado de Produção da Natto em média ocorre aos 42 dias de idade; entretanto, a saída de um lote está estritamente relacionado à demanda de mercado; haja vista, que alguns compradores preferem aves mais pesadas, outros aves mais leves – carcacinha, e às vezes por causa de ordem sanitária. Quem informa ao Departamento de Transporte e Logística são os técnicos de campo da empresa, através dos relatórios que os mesmos preenchem.

Portanto, as aves antes de serem abatidas devem passar por um período de jejum que corresponde ao tempo que as aves ficam sem alimentação na granja, no período pré-abate, e esse período é determinado pela empresa integradora.

Como normas da empresa o desligamento do silo deve ser feito 2 (duas) horas antes da hora programada para que se possa fazer o levantamento das linhas de comedouros e o silo deverá ser desligado; pois a ração presente nos alimentadores e nas linhas de comedouros será consumida durante esse período, facilitando a elevação das mesmas.

O período de horas estipulado para o jejum significa que na hora determinada, não deve haver presença de ração nas linhas dos comedouros no interior do aviário. Essa prática se aplica tanto aos aviários com comedouros automáticos quanto os manuais.

No caso dos aviários que possuem comedouros automáticos 10 (dez) minutos antes do horário previsto deve-se iniciar o levantamento das linhas, para que no horário estipulado, todas as linhas já estejam levantadas. Caso necessário, pode-se levantar cada linha à aproximadamente uma altura de 50 cm do piso, e posteriormente, realizar a elevação das mesmas até a altura máxima, para facilitar a apanha das aves. Com relação aos aviários que possuem comedouros tubulares (convencionais); neste caso, o aviarista deve estimar o tempo necessário para a retirada de todos os comedouros. Observamos que o tempo necessário é de 2 (duas) horas aproximadamente para remover todos os comedouros do interior do aviário, e a hora estipulada para a apanha foi às 18 horas. Portanto, geralmente indicam a remoção dos comedouros para área externa do galpão até as 16 horas da tarde. E, é imprescindível que os comedouros tubulares estejam isolados das aves para facilitar a apanha destas.

Um período de jejum inferior ao estipulado pela empresa integradora provocará presença de ração no trato gastrointestinal das aves, o que causa uma contaminação na linha de abate, levando ao descarte das carcaças. Além do descarte, o frigorífico é prejudicado, pois ocorre uma reação em cadeia, devido à diminuição da velocidade da nórea para remoção das aves com papo cheio, e conseqüentemente atrasa o descarrego dos caminhões com aves, e dessa forma atrasando as outras apanhas durante todo o dia. Existem duas preocupações

quanto ao tempo de jejum, que devem ser considerados: a) Tempo curto de jejum: neste caso em que ocorra consumo de ração pela ave durante o jejum, está ração não será aproveitada pela ave, pois o tempo necessário para a digestão e metabolização dos nutrientes não é suficiente durante o período de jejum e b) Tempo de jejum prolongado: sabe-se que período prolongado de jejum provoca estresse nas aves, e pode ser causado pelo desligamento antecipado do silo, o que leva a falta de ração nos comedouros muito antes do horário estipulado para jejum, que pode provocar lesões no sistema digestório e mortes indesejadas.

Quanto ao jejum hídrico os bebedouros só devem ser retirados do aviário após a chegada da equipe de apanha, pois além de auxiliar no controle de temperatura da ave, a água auxilia na passagem do alimento no trato intestinal. Vale ressaltar que o tempo entre captura das aves até o abate não deve ser considerado como tempo de jejum.

A empresa Natto terceiriza a atividade de apanha dos lotes de aves de seus integrados. A apanha é uma etapa que ocorre antes do transporte e que causa muitas injúrias as aves, devido ao estresse e as lesões físicas, o que causa grande prejuízo econômico. Portanto, durante a apanha, o sistema de resfriamento da granja deve estar em pleno funcionamento, visto que o amontoamento das aves dificulta a perda de calor, o que pode levar ao aumento de mortalidade. Outro ponto de importância é a diminuição da luminosidade no galpão, visto que o ambiente mais escuro diminui a agitação das aves, diminuindo assim os níveis de estresse. A utilização de lâmpadas tipo ultravioletas durante a prática de apanha auxiliam na diminuição do estresse das aves, menos lesões físicas e não iria dificultar a apanha por parte da equipe.

A prática de apanha das aves deve atender ao Programa Nacional de Abate Humanitário de Aves do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA em parceria com a Sociedade Mundial de Proteção Animal - WSPA que juntos, promovem cursos pelo Brasil de capacitação em bem-estar animal e abate das aves.

Durante muitos anos a principal maneira de se pegar as aves era pelas pernas, a tarefa era feita com grande rapidez, no entanto, com grandes danos a carcaça, ocasionando números elevados de hematomas e fraturas em pernas e asas. Esses danos foram mais significativos principalmente pela dificuldade do momento de introduzir as aves na caixa de transporte, hoje esse método está em desuso, ocorrendo apenas em algumas regiões de comercialização de frangos vivos (CONY et al., 2004).

Existem diversos modos de apanha das aves, que apresentam vantagens e desvantagens quanto a considerar: a) Apanha pelas pernas, sendo o método que causa mais lesão na carcaça, e o menos eficiente; b) Apanha pelo pescoço, causa grande quantidade de aranhões na carcaça devido a maior quantidade de aves que são inseridas na caixa ao mesmo

tempo, causando também uma maior mortalidade no transporte, pois a apanha pelo pescoço causa asfixia nas aves e c) Apanha pelo dorso, é o método mais utilizado no mundo, favorecendo a diminuição das lesões nas aves, diminuição da mortalidade e consequentemente, menor prejuízo econômico. Outra vantagem deste método é a facilidade da colocação das aves nas caixas de transporte, pois são inseridas uma ave por vez.

Quanto ao transporte atentar para evitar ao máximo lesões e mortes, portanto deve-se sempre obedecer aos limites de empilhamento das caixas na granja, e a quantidade de aves por caixa. Empilhamento das caixas na granja deve ser de no máximo 04 caixas empilhadas, visto que números maiores poderão causar mortalidade das aves devido ao aumento de temperatura no interior das caixas mais próximas ao piso. Também é fundamental o espaço entre as colunas de caixa para que o ar possa circular entre as caixas, diminuindo assim a temperatura. A quantidade de aves por caixa varia entre 08 e 12 aves, a depender do peso das mesmas, por exemplo: Aves com peso médio de 1,5 kg a 1,8 kg (carcacinhas), no máximo 12 aves por caixa. Aves com peso acima de 3,0 kg (corte) deve-se colocar no máximo 07 aves por caixa, sempre visando o bem-estar das aves, a diminuição de lesões e mortalidade (NATTO, 2019). A Tabela 5 apresentada abaixo mostra os tipos de produtos cárneos comercializados pela Natto.

Todas as caixas devem estar com as tampas fechadas antes de ser empilhada, e a última caixa a ser colocada no topo de cada coluna empilhada no caminhão deve ser lacrada, para evitar que as aves saiam das caixas e caiam do caminhão.

Tabela 5 - Tipos de produtos cárneos segundo o peso comercializados pela Natto

Produtos Cárneos	Sexo	Leve	Médio	Pesado	Muito pesado
Carcacinha	Fêmea	1450 a 1550g 27 a 29 dias	1550 a 1650g 30 a 31 dias	1700 a 1950g 31 a 32 dias	2000 a 2300g 33 a 36 dias
Frango de corte	Fêmea	---	---	---	2600g > 42 dias
	Macho	---	---	---	3200g >42 dias
Frango vivo	Macho	---	---	---	3000g >42 dias
	Misto	---	---	---	3000g > 44 dias
Natto Fest	Macho	---	---	---	3800g > 54 dias

2.11 Avaliação do desempenho produtivo

Todos os resultados zootécnicos dos lotes de frangos de corte oriundos da integração - Natto, são minuciosamente analisados a partir dos dados dos relatórios realizados pela equipe técnica da empresa, os quais são transportados para planilhas de avaliação de desempenho produtivo. A partir destes dados zootécnicos dos lotes obtidos dos integrados, e considerando todas as despesas e receitas inerentes a integradora, a mesma irá remunerar os integrados. Uma das maneiras de remuneração consideradas pela integradora é através do desempenho produtivo dos lotes, através de um índice considerado Fator de Produção – FP.

Segundo a APINCO (1989), a avaliação do desempenho produtivo depende de índices diretos e indiretos. Os índices diretos compreendem a idade do abate, a mortalidade e os descartes, o peso vivo do lote na retirada, o consumo de ração e a conversão alimentar. A seguir, métodos de obtenção desses índices, supracitados.

- Viabilidade: é igual a 100% menos o percentual de mortalidade; pode também ser calculada pela fórmula (Número de frangos retirados/ Número de pintos alojados) x 100
- Peso médio: é definido pelo peso vivo do lote/ número de aves retiradas.
- Consumo médio de ração: é igual ao consumo total de ração / número de aves retiradas
- Conversão alimentar: é igual ao consumo médio / peso médio.

Observa-se que os índices diretos oferecem uma ideia do desempenho do lote, mas não permitem uma visão global e comparativa desse desempenho. Para isso é necessário de outros indicadores, os chamados índices indiretos: Ganho de peso diário (GPD) e Fator de produção(FP) ou Fator de eficiência produtiva (FEP).

- Ganho de peso diário: Para o cálculo do GPD utiliza-se a fórmula: Peso médio/ idade ao abate. Trata-se de um parâmetro bastante utilizado e que permite a comparação entre lotes, mesmo abatido com idades diferentes.
- Fator de produção: No Brasil, normalmente o fator de produção é calculado pela fórmula:

$$FP = \frac{GPD \text{ (kg)} \times VIABILIDADE}{CONVERSÃO ALIMENTAR} \times 100$$

Na realidade o fator de produção avalia de uma maneira global todos os índices anteriormente enumerados (mortalidade, idade ao abate, peso médio, consume médio). Esses índices são colocados na fórmula de tal maneira que no numerador fiquem todos os números que sejam aumentados e no denominador os números sejam diminuídos (APINCO, 1989).

De acordo com Mendes et al. (2004) quanto a remuneração do integrado, ela pode ser feita por cálculos que levem em consideração o fator de produção ou então, por meio de um valor percentual fixo do preço de mercado. Nas integrações mais estruturadas, são utilizados índices mais eficientes que o fator de produção, como por exemplo, índices específicos para machos e fêmeas e índices que privilegiam a conversão alimentar corrigida para um peso padrão e a viabilidade.

A remuneração do integrado da Notaro Alimentos Ltda - Natto leva em consideração o fator de produção; e a conversão alimentar com acréscimo de 10% do valor da remuneração por cabeça, e um incentivo é dado pela infraestrutura do galpão; onde integrados que possuem galpões de pressão positiva e negativa recebem R\$ 0,02 e R\$ 0,05, respectivamente por cabeça.

3 - DISCUSSÃO

Dentre os 3 (três) sistemas de produção de frangos de corte realizados no Brasil, observamos que mais de 90% da produção destas aves são obtidas através do Sistema de Integração, e esta alta produtividade pode ser atribuída a parceria existente entre a empresa integradora e os integrados, onde os direitos e deveres são acordados através de contratos onde ambos são beneficiados. No Sistema de Integração tem-se a garantia da comercialização do produto acabado, e desta forma, a remuneração de seus integrados está atrelada aos resultados zootécnicos, cuja meta é atingir ou ultrapassar os níveis sugeridos pelas empresas detentoras do material genético da linhagem. Portanto, quanto menor o índice de mortalidade do lote, mais carne/m² será produzida, e considerando menor taxa da conversão alimentar, maior será o fator de produção do lote, índice considerado pela empresa para remunerar os integrados. Vale salientar que a gratificação dada pela empresa quanto a melhora no índice da conversão alimentar do lote estimula e o manejo correto das aves é mais considerado. De acordo com o sexo das aves, os resultados zootécnicos são diferentes; haja vista, que os machos apresentam melhor desempenho que as fêmeas, embora estas últimas apresentem excelentes resultados. Quanto a idade e o peso de saída do lote observamos que está estritamente relacionado à demanda, que varia muito com relação ao tipo de consumidor que pode optar por ave mais ou menos pesada, e pode se estender à exportação, cujos mercados são bastante diferenciados. A empresa Natto comercializa seus produtos e derivados para vários estados da Região Nordeste e exporta os pés das aves para a Ásia.

Dentre os fatores que interferem nos resultados zootécnicos dos lotes, podemos citar a genética, a nutrição, sanidade, instalações e ambiência, equipamentos e o manejo. Estes fatores estão inter-relacionados de uma forma que não podemos considerá-los isoladamente; pois, qualquer falha ou imprevisto irá interferir nos resultados zootécnicos e econômicos da atividade.

A obtenção dos frangos de corte considerados híbridos duplos de alta performance foram obtidos através de seleções de raças puras que cruzadas entre si originaram linhagens de altas produtividade, e o resultado obtido durante décadas de melhoramento genéticos são atribuídos as empresas que perceberam que a carência de proteína animal cresce a cada dia em virtude do crescimento exponencial da humanidade, e a carne branca é uma excelente fonte de

proteína de alta digestibilidade e absorção. Quanto a espécie, essa apresenta inúmeras particularidades viáveis economicamente quando comparadas com outras.

Quando nos referimos às exigências nutricionais das aves de alta produtividade, sabemos que inúmeros fatores são imprescindíveis e devem ser considerados como o solo onde a planta foi semeada, precipitação pluviométrica da região, adubação, altura de corte da planta, colheita, transporte e armazenamento da matéria-prima. Portanto, para formular e fabricar a ração que irá atender às necessidades das aves devemos ter em mente que as análises bromatológicas são imprescindíveis e devem ser consideradas, considerando sempre o clima que interfere no consumo, e por conseguinte na conversão de proteína de origem vegetal em animal.

Quando falamos em sanidade das aves devemos compreender que as mesmas são susceptíveis a contaminação por inúmeros micro-organismos dispersos na natureza, e que a profilaxia é a melhor maneira de prevenção, podendo ser obtida através de um programa de vacinação elaborado pelo médico veterinário, que conheça a etiologia e epidemiologia deste e que deva levar em consideração o desafio local de cada região. Portanto, existem inúmeras medidas de biossegurança que devem ser consideradas e implementadas numa propriedade avícola, que vão desde o vazios sanitário do galpão, limpeza a seco e úmida das instalações e desinfecções, controle de roedores, acesso restrito aos funcionários e técnicos às instalações, tipo de produção *all in – all out* (tudo dentro – tudo fora), vacinações, descartes das aves adequadamente – compostagem. Durante a realização do Estágio Supervisionado Obrigatório – ESO observamos quanto à questão da biossegurança uma dificuldade dos integrados da Natto cumprirem a Instrução Normativa Nº 56 do MAPA; haja vista, que a maioria dos integrados tem na sua propriedade arco de desinfecção, mesmo assim não tem o hábito de acioná-los. Muitas granjas não possuem composteira. E, banheiros para os funcionários algumas granjas não os possuem. Observamos que o vazios sanitário das instalações muitas vezes não ocorre adequadamente; haja vista, que prejudica a logística de alojamento e susceptibilidade a desafios sanitários. Algumas granjas possuem criatório de outras aves, que é indesejável. Portanto, devemos atentar não somente pelo bem-estar animal, mas também por questão de saúde pública, em virtude das zoonoses que podem ocorrer.

As instalações devem ser projetadas para proporcionar o bem-estar animal, conforto – ambiência e reduzir o estresse provocado por inúmeros fatores, como clima, densidade de criação, entre outros. Portanto, em virtude das aves estarem alojadas em confinamento, a ventilação natural ou espontânea não proporciona uma movimentação adequada do ar que deveria ser de 3m/seg.; e nesta situação interfere no desempenho zootécnico do lote. Para amenizar esta situação pode ser ofertada às aves ventilação forçada, artificial ou mecânica por

intermédio de equipamentos, como ventiladores e nebulizadores (pressão positiva) ou por exaustores (pressão negativa). Na Natto observamos que a tipologia dos galpões dos integrados é diverso, com predominância de galpões convencionais que possuem apenas ventiladores, sem túnel (pressão positiva), e poucos são de pressão negativa.

Com relação aos equipamentos e qualidade dos mesmos observamos predominância nas granjas integradas os comedouros tubulares tipo infantil de plástico e os automáticos tipo tuboflex, e quanto aos bebedouros tipo nipple e pendulares, usados normalmente nas granjas avícolas. Entretanto, a densidade de criação e a relação de proporcionalidade de equipamentos por ave, estão de acordo com as normas implementadas pela Assistência Técnica da empresa integradora.

O manejo poderíamos definir como sendo as atividades realizadas nas diferentes fases de criação dos frangos de corte, com objetivo de proporcionar o melhor conforto possível às aves, para que as mesmas possam exteriorizar seu potencial genético. Portanto, toda a orientação de criação desde o alojamento inicial dos pintinhos, aquecimento, arraçoamento, fornecimento de água e tratamento desta, pesagens semanais, jejum das aves são fornecidas pela equipe técnica da Natto, composta por profissionais qualificados, que incluem Médicos Veterinários, Zootecnistas e Técnicos Agrícolas.

4 - CONCLUSÃO

Para obtenção dos resultados zootécnicos propostos pelas empresas detentoras de material genético para frangos de corte – híbridos de alta produtividade, devemos considerar outros fatores que estão inter-relacionados como a nutrição, sanidade, instalações e ambiência e o manejo.

O Estágio Supervisionado Obrigatório - ESO realizado na empresa Notaro Alimentos Ltda - Natto abrangeu toda a cadeia de produção de frangos de corte, e esta oportunidade ímpar contribuiu substancialmente para a minha formação acadêmica e pessoal.

A parceria entre as Universidade Públicas e as Empresas Privadas preenchem lacunas e se complementam, sendo imprescindíveis na formação do graduando com qualidade, senso crítico e com possibilidades de inclusão no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

ABREU, P.G.; **Modelos de aquecimento**. IV SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA 2003 — Chapecó, SC – Brasil - Área de Construções Rurais e Ambiente Embrapa Suínos e Aves. Disponível em <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/sistema-de-integracao-na-avicultura/20101216-084637-g405>>. Acesso em: 20 de abril de 2019

AGÊNCIA DE DEFESA E FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA – ADAGRO. Pernambuco, 2019. Disponível em <http://www.adagro.pe.gov.br/web/adagro/exibir_noticia?groupId=19882&articleId=39337179&templateId=42257>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

APINCO- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE PINTO DE CORTE. **Manejo de frango de corte - curso de atualização**. Campinas, 1989. X, 150p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. Brasil, 2019. Disponível < <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais>>. Acesso em 19 de maio de 2019.

ASA ALIMENTOS LTDA. **Memorial Descritivo das Medidas Higiênico Sanitárias do Frango de Corte**. Brasília, 2011.

ASTOLPHI J. L., ASTOLPHI M. Z., LIBONI, B. S., YOSHIDA S. H., PACHECO A., M., MONTANHA F. P., SOUZA L. F. A., DIFERENTES PROGRAMAS DE LUZ NA CRIAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE, **Revista Científica eletrônica de medicina veterinária**, Ano XI, Número 20, 2013.

ÁVILA V. S., MAZZUCO H., FIGUEIREDO E. A. P., **Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante**. Circular técnica nº16. Concordia: EMBRAPA/CNPISA; 1992 citado por Paganinni.

BAIÃO, N.C.; CANÇADO, S.V. Efeito do intervalo entre o nascimento e o alojamento de pintos sobre o desempenho dos frangos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.50, n.2, p.191-194, 1998.

BAMPI, V. **Integração avícola é um sucesso! (Parte 1)**. 2011. Disponível em < http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticias/integracao-avicola-e-um-sucesso-parte-1--or-valter-bampi/20110302084018_A_841> Acesso em: 29 abril de 2019.

BELL, D. D.; WEAVER, W. D. Commercial chicken meat and egg production. **Springer Science & Business Media**, 2002.

BRAZILIAN CHICKEN. 2012, edição 1. Disponível em < <http://www.brazilianchicken.com.br/files/publicacoes/a73f38b2e3b9c4140fea2045c0d0a52e.pdf>>. Acesso em: 10 de maio de 2019

BRAKE, J.D.; FULLER, M.J.; BOYLE, C.R. et. al. Evaluation of whole chopped kenaf and kenaf core used as a broiler litter material. **Poultry Poultry Science**, 72, 11, 2079-2083. 1993.

BRITO, G.A.J. **Aspectos práticos de um programa de luz para frangos de corte**, Jul. 2009. Disponível em < <http://pt.engormix.com> >. Acesso em: 22 de abril de 2019.

COBB – VANTRESS BRASIL, LTDA., **Manual de manejo de frangos de corte**, Abril 2009. Disponível em < www.cobb-vantress.com >.

CONY A. V., ZOCHE, A. T., Manejo de frango de corte; Mendes, A. A.; Naas, I. A.; MACARI, M. **Frangos de corte**. São Paulo: FACTA, 2004; 117-136.

DALMAGRO, M. **Influência da nutrição neonatal no desempenho produtivo e sanitário de frangos de corte**. Disponível em: <<http://www.vetanco.com.br/wp-content/uploads/2012/11/Influencia-da-nutricao-neonatalno-desempenho-produtivo-e-sanitario-de-frangos-de-corte-DVM-MSc-MarceloDalmagro.pdf>. > Acesso em: 29 de abril de 2019.

DE AVILA, V. S. et al. Boas práticas de produção de frangos de corte. 2007.

DONALD, J., ECKMAN, M., SIMMONS, G. Control de la luz en la producción de pollo de engorda. **Industria Avícola**, Nov. p.24-26, 2001.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Comunicado Técnico 466. Concórdia, 2007. (Circular Técnica)

FIGUEIREDO A. M., SANTOS P. A. dos, SANTOLIM, REIS B. dos D., Integração na criação de frangos de corte na micro região de Viçosa-MG: Viabilidade econômica e análise de risco. **Revista de economia e sociologia rural**. Vol 44. Nº4 Brasília Oct/dec.2006. Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v44n4/a05v44n4.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2019.

FILHO, J. F. F., QUEIRÓS A. M. de. **O sistema de integração da avicultura de corte em Goiás**. 2008. Disponível em: < <http://www.seplan.gov.br/sep/sep/pub/conj/conj4/08.htm>>. Acesso em: 13 de maio de 2019.

FIORENTIN, L. **Aspectos bacteriológicos da reutilização da cama de aviários de frangos de corte**. 2005. Disponível em < <http://www.nordeste rural.com.br/nordeste rural/matler.asp?newsId=2833>>. Acesso em: 10 de maio de 2019.

FONSECA, A., Avicultura Industrial. **Interferência da iluminação na produção e reprodução das aves**. 23 de setembro de 2016. Disponível em < <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/interferencia-da-iluminacao-na-producao-e-reproducao-das-aves-por-andre-fonseca/20160923-102030-v188>>. Acesso em: 22 de maio de 2019.

GREZZI, G. Limpeza e desinfecção na avicultura. **Ergomix online**, 2008. Acesso em: 06 de junho de 2019

HARRISON, J. J. et al. Copper and quaternary ammonium cations exert synergistic bactericidal and antibiofilm activity against *Pseudomonas aeruginosa*. **Antimicrobial agents and chemotherapy**, v. 52, n. 8, p. 2870-2881, 2008. ISSN 0066- 4804.

HINOJOSA, C. A. et al. Use of a foaming disinfectant and cleaner to reduce aerobic bacteria on poultry transport coops. **The Journal of Applied Poultry Research**, v. 24, n. 3, p. 364-370, 2015. ISSN 1056-6171

JAENISCH, F. R. F. Biosseguridade e cuidados com a saúde dos frangos. Concórdia: **Embrapa Suínos e Aves**, 2006.

KUANA, S.L. Limpeza e desinfecção de instalações avícolas. In: BERCHIERI JÚNIOR, A. et al. **Doenças das Aves**. 2 a.ed. Campinas: FACTA, 2009

KREWER, C. C. et al. Suscetibilidade a desinfetantes e per il de resistência a antimicrobianos em isolados de *Escherichia coli* 1. **Pesq. Vet. Bras**, v. 32, n. 11, p. 1116-1120, 2012

LUYCKX, K. et al. Comparison of sampling procedures and microbiological and non-microbiological parameters to evaluate cleaning and disinfection in broiler houses. **Poultry science**, v. 94, n. 4, p. 740-749, 2015. ISSN 0032-5791.

MACARI, M., CAMPOS S. S., Respostas fisiológicas de frangos de corte criados em alta densidade. In: **Simposio sobre ambiência, sanidade, qualidade de carcaça de frangos de corte**; 1997; Concordia, Santa Catarina. Brasil. P.1-13.

Manual ROSS AN AVIAGEN BRAND, 2014 **Aviagen**.

MENDES, A.A.; NÄÄS, I.A.; MACARI, M. METEN, J. F. M. **Produção de frangos de corte**. Campinas: FACTA, 2014, v.1, p. 38-46.

MENDES, A.A.; NÄÄS, I.A.; MACARI, M. METEN, J. F. M. **Produção de frangos de corte**. Campinas: FACTA, 2014, v.1, p 356.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Agrostat. Brasília: MAPA, 2019. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: Junho. 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. INSTRUÇÃO NORMATIVA 56. Brasília: MAPA, 2007. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1152449158>>. Acesso em: 22 de maio de 2019.

MORAES, D.T. et al. Efeitos dos programas de luz sobre desempenho, rendimento de carcaça e resposta imunológica em frangos de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.1, p.201-208, 2008.

NETO SEGUNDO, D. M. de O.; **A avicultura de corte na região de Feira de Santana e as alternativas para a organização e produção**. Disponível em: <http://dialogos.ftc.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=22&itemid=15>. Acesso em: 13 de maio de 2019.

NOY, Y.; SKLAN, D. Posthatch development in poultry. **Journal Applied of Poultry Research**, v.6, p.344–354, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE ANIMAL – OIE. 2015. Disponível em: < <http://www.oie.int/> >. Acesso em: 10 de junho de 2019.

PAGANINNI, F. J; Manejo de frango de corte; Mendes, A. A.; Naas, I. A.; Macari, M. **Frangos de corte**. São Paulo: FACTA, 2004; 117-136p.

PAGANINNI, F. J; Manejo de cama; MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. **Frangos de corte**. São Paulo: FACTA, 2004; 101-116p.

RICHETTI, A., SANTOS, A.C. O sistema integrado de produção de frango de corte em minas gerais: uma análise sob a ótica da ECT. **Organizações rurais e Agroindustriais**, v.2, n.2, p 34-43. 2000

RUTZ, F., BERMUDEZ, V.L. Fundamentos de um programa de luz para frangos de corte. In: MENDES, A.A.; MACARI, M. (Ed.). **Produção de frangos de corte**. Campinas: FACTA, 2004. P.157-168.

SANTOS, B. M. D.; FARIA, J. E. D.; PINTO, A. D. Os desinfetantes na avicultura S. Terapêutica e Desinfecção em Avicultura – **Série Didática**. 2008. ISBN 9788572693578

SANTOS, B. M. D.; FARIA, J. E. D.; PINTO, A. D. S. Terapêutica e Desinfecção em Avicultura – **Série Didática**. 2008.

SANTOS, M. J. B.; SAMAY, A. M. A. T.; SILVA, D. A. T.; RABELLO, C. B.; TORRES, T. R.; SANTOS, P. A.; CAMELO, L. C. L. Manejo e tratamento de cama durante a criação de aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, Artigo 164 v.9, n° 03 p.1801- 1815 2012.

SILVA, V. S.; VOSS, D.; COLDEBELLA, A. et. al. Efeito de Tratamentos Sobre a Carga Bacteriana de Cama de Aviário reutilizada em Frangos de Corte. Comunicado Técnico, 467, dez, **Embrapa**, Concórdia, SC. 2007.

STRINGHINI, J.H.; RESENDE, A.; CAFÉ, M.B.; LEANDRO, N.S.M.; ANDRADE, M.A. Efeito do peso inicial dos pintos e do período da dieta pré-inicial sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.353-360, 2003.

UBABEF. 2012. Disponível em < <http://www.aveworld.com.br/noticias/post/sistema-deintegracao-na-avicultura> > Acesso em: 01 de fevereiro de 2012.

URRUTIA, S. El broiler Del año 2001. **Avicultura Profesional**, v.15, n.8/9, 1997.