



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

GERMANA COSTA AGUIAR

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE FRANGO DE CORTE NO MUNICIPIO DE
PINDORETAMA-CE**

**FORTALEZA
2014**

GERMANA COSTA AGUIAR

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE FRANGO DE CORTE NO MUNICÍPIO DE
PINDORETAMA-CE**

Relatório do Estágio Supervisionado apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Ednardo Rodrigues Freitas

FORTALEZA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

A229p Aguiar, Germana Costa.
Produção industrial de frango de corte no município de Pindoretama - CE / Germana Costa Aguiar.– 2014.
47 f. : il. , color. , enc. ; 30 cm.

Relatório (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2014.
Orientação: Prof. Dr. Ednardo Rodrigues Freitas.
Coorientação: Profa. Dra. Raffaella Castro Lima.

1. Indústria avícola. 2. Frango de corte. 3. Alimentos - Indústria. I. Título.

CDD 636.08

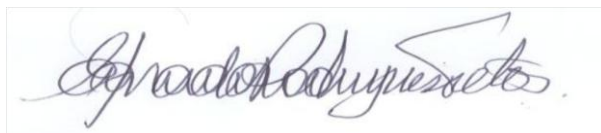
GERMANA COSTA AGUIAR

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE FRANGO DE CORTE NO MUNICÍPIO DE
PINDORETAMA-CE**

Relatório do Estágio Supervisionado
apresentado ao Departamento de Zootecnia
da Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: 29/05/2014

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ednardo Rodrigues Freitas (Orientador Pedagógico)
Universidade Federal do Ceará (UFC)



Diego Henrique Almeida de Brito (Orientador Técnico)
Granja Regina



Dra. Raffaella Castro Lima (Conselheira)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

*“Agradeço a todas as dificuldades que encontrei.
Se não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.
As facilidades nos impedem de caminhar”*

Chico Xavier

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela presença constante na minha vida, guiando-me sempre por caminhos seguros. Sou grata ainda pela saúde, pela força em persistir e superar os desafios, e pelo privilégio de poder concluir a graduação.

A Universidade Federal do Ceará (UFC), por ter proporcionado minha formação acadêmica no Curso de Graduação em Zootecnia.

A todos os professores do curso de Zootecnia, que de alguma forma, me orientaram e transmitiram seus sábios conhecimentos, especialmente ao professor Dr. Ednardo Rodrigues Freitas, pela orientação e oportunidades concedidas no setor de avicultura.

Aos meus pais, Maria Marlene Costa Aguiar e Osterne Edson Machado Aguiar, por todo o amor, educação, apoio e dedicação que deles recebi para chegar até esta etapa da minha vida.

Em especial ao meu avô José Wilson Machado Aguiar (*in Memória*) por todo seu interesse, nunca me deixando desanimar durante todo esse meu trajeto como futura zootecnista, sempre disposto a me incentivar em tudo o que eu precisasse.

As minhas irmãs Geovana e Juliana Aguiar pela confiança e amizade.

As minhas tias Maria, Ivone, Marjorie e minha avó Maria Eridan por acreditarem na minha capacidade e incentivar-me ao estudo, ajudando-me sempre que preciso.

Ao Pedro, meu namorado, por todo companheirismos e felicidade que me proporcionou até agora.

A minha conselheira, Raffaella Castro Lima, pela paciência, sugestões e esclarecimentos de dúvidas.

Aos amigos Anderson, Camila, Heitor, Jordânia, Juliana e Ana Karina, pelo apoio e companheirismo nesse período de conclusão de curso.

A todos da Granja Regina que me acolheram durante o período de estágio curricular, especialmente, aos meus orientadores técnicos, Ricardo, Mauro, Diego, Roberto e Ivo pela aprendizagem e carinho, sem vocês não teria concluído esta fase importante.

E a todos àqueles que de alguma forma contribuíram para que eu conseguisse chegar até aqui.

Muito obrigada!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Condições de conforto térmico para aves em função da idade.....	27
Tabela 2. Programa de luz nas diferentes fases de desenvolvimento das aves.....	30
Tabela 3. Peso referência para as diferentes idades das aves.....	31
Tabela 4. Níveis nutricionais das rações utilizadas em cada fase de criação.....	32
Tabela 5. Programa de fornecimento de ração das aves.....	32

RESUMO

O estágio supervisionado foi realizado na Granja Regina S/A no primeiro semestre de 2014 no período de 27 de janeiro a 30 de abril. A carga horária total de 385 horas dedicada às atividades do estágio foi aplicada no acompanhamento de toda cadeia produtiva do frango de corte, onde tive, mas oportunidade de vivenciar o controle de qualidade dos alimentos para a fabricação da ração do frango, o nascimento dos pintinhos no incubatório, as técnicas de criação utilizadas em cada fase de criação e a saída do frango da granja. No entanto, as atividades foram concentradas nas visitas técnicas as granjas junto com os supervisores da própria empresa. Ao final do estágio ficou clara a importância de cada parte da cadeia de produção de carne de frango para que o produto final tenha a maior qualidade possível com melhor viabilidade econômica.

Palavras Chaves: Avicultura, Ceará, Manejo.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVO.....	14
3	PERFIL DA EMPRESA.....	14
4	ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTAGIO.....	15
5	DESCRIÇÃO DA FABRICA DE RAÇÃO.....	15
6	DESCRIÇÃO DO INCUBATÓRIO.....	18
7	DESCRIÇÃO DOS GALPÕES DE CRIAÇÃO	21
8	PREPARAÇÃO DA CAMA.....	22
	8.1 Cama nova.....	22
	8.2 Cama reutilizada.....	23
9	MANEJO DAS AVES.....	23
	9.1 Alojamento dos pintinhos de 1 dia.....	24
	9.2 Circulo de proteção.....	26
	9.3 Aquecimento.....	26
	9.4 Manejo das cortinas.....	27
	9.5 Sistema de resfriamento.....	28
	9.6 Programa de luz.....	29
	9.7 Programa de uniformidade.....	30
	9.8 Fornecimento de ração.....	31
	9.9 Fornecimento de água.....	33
10	SAÍDA DO LOTE.....	35
	10.1 Jejum pré-abate.....	35
	10.2 Apanha das aves.....	36
11	BIOSEGURIDADE.....	37
	11.1 Controle de entrada e saída de pessoas e veículos.....	38
	11.2 Controle de vetores.....	38
	11.3 Destinação das aves mortas.....	39
	11.4 Isolamento.....	40
	11.5 Limpeza e desinfecção.....	41
12	CONTROLE E RESGISTROS DA GRANJA.....	42
13	DESCRIÇÃO DO ABATEDOURO.....	42
14	CONCLUSÃO.....	45
	REFERÊNCIAS	

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, a produção de frangos de corte tem evoluído de forma significativa. O Brasil continua sendo o maior exportador mundial, e terceiro maior produtor de carne de frango, encurtando ainda mais a distância que o separa da China, o segundo país no ranking, abaixo dos Estados Unidos. Do volume total de frangos produzido pelo país, 31,6% da produção foram destinados para exportações e 68,4% para o mercado interno, contemplado com os mesmos elevados padrões de qualidade e sanidade conferidos ao produto destinado ao mercado internacional. Com isto, o consumo *per capita* de carne de frango atingiu 47,6 quilos em 2011, registrando um patamar inédito na avicultura, contra 41,8 quilos em 2013(UBABEF, 2014).

O novo resultado, de toda forma, não esconde que está havendo sensível decréscimo no consumo, por outro lado, essa queda não demonstra diminuição na preferência nacional, a carne de frango, que continua sendo a mais consumida pelos brasileiros e representa hoje uma média de quase quatro quilos *per capita* mensais (UBABEF, 2014).

O Brasil possui vantagens competitivas que permitiram que o país alcançasse a importância que hoje representa na avicultura de corte. Dentre elas, destacam-se a disponibilidade de matéria-prima d

e qualidade, principalmente soja e milho, clima propício ao desenvolvimento da atividade, mão de obra barata, especializada, tecnologia industrial que permite a produção de insumos e equipamentos com preços menores em relação a outros países (MENDES, 2010).

O dinamismo da atividade avícola está atrelado aos constantes ganhos de produtividade, com destaque para os ganhos nutricionais, da pesquisa em genética, da maior automação dos aviários, do manejo, biosseguridade, boas práticas de produção, rastreabilidade e programas de bem estar animal e de preservação do meio ambiente, contribuindo assim para que resultados positivos para a avicultura brasileira fossem alcançados (SILVA Jr. *et al.*, 2009).

A Região nordeste do Brasil responde por 9% da produção nacional de carne de frango e tem como o principal produtor o estado de Pernambuco. O Ceará possui 95,4 milhões de aves alojadas, o que corresponde a aproximadamente 1,6% da produção nacional. Esse grande potencial produtivo da região provém, principalmente, de condições como a baixa amplitude térmica, ou seja, pouca variação na temperatura

durante todo o dia e também temperaturas muito próximas à ideal recomendada durante as primeiras semanas de vida das aves (BRASIL; BARBOSA FILHO,2012). Segundo projeções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2010), o Brasil terá um crescimento na produção de frango de corte, 3,64% ao ano até 2020 e a preferência pela carne de frango também se tornará maior, crescendo em média 3,23%. Isso significa um consumo interno de 10,9 milhões de toneladas para os próximos 10 anos. A importância dessa atividade para a economia do Brasil justifica a opção do estágio na área de avicultura, sendo o mesmo, realizado na Granja Regina.

2. OBJETIVO

Acompanhar as atividades de toda cadeia produtiva do frango de corte complementando os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante a graduação bem como os processos de produção de frango de corte no estado do Ceará.

3. PERFIL DA EMPRESA

A Granja Regina S/A vem trabalhando no ramo da avicultura de corte há 56 anos. A empresa foi fundada em 1958 por Antônio Edmilson Lima, onde iniciou suas atividades com a criação de frango de corte em Messejana-CE sendo considerada a primeira empresa de avicultura da região Nordeste.

A produção de frango de corte que atualmente é considerada o carro chefe da empresa, aloja em média 800mil aves/semana da linhagem Cobb e Ag Ross. A Granja Regina (setor avicultura de corte) é composta por 96 unidades distribuídas nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí.

Atualmente a empresa conta com uma fabrica de ração (Integral Mix), dois incubatórios, dois abatedouros e um escritório central. Além disso, a empresa atua no seguimento da avicultura de postura, suinocultura, carcinicultura, adubo orgânico e grama.

Para aumentar a produção e diminuir a dependência da produção de ovos férteis das granjas de Pernambuco, Distrito Federal e São Paulo, a Granja Regina arrendou um matizeiro em São Paulo com propósito de obter controle na produção de frangos de corte e diminuir problemas no campo e de incubação, fazendo com que os rendimentos produtivos da empresa aumentem.

4. ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO

O estágio supervisionado foi realizado na Granja Regina S/A no primeiro semestre de 2014 no período de 27 de janeiro a 30 de abril com carga horária total de 385 horas. O foco principal do estágio foi o setor de avicultura de corte, desde a recepção e incubação dos ovos no incubatório até as práticas desenvolvidas no abate das aves.

Na fábrica de Ração (Integral Mix) foi acompanhada a coleta de matérias-primas, as análises químicas e físicas dos grãos e das rações nos laboratórios de matéria-prima e de processamento. Em seguida foi observado os processos de produção e o destino tomado para cada uma das rações.

No incubatório foi acompanhada a recepção e classificação dos ovos, vistoria e inspeção das instalações e das máquinas, sexagem e vacinação dos pintos, o processo de limpeza e desinfecção das instalações e por fim o carregamento e chegada dos animais na granja.

No campo acompanhamos a chegada dos pintos ao galpão e todas as práticas de manejo desde o primeiro ao último dia de criação, incluindo avaliação dos pintos de 1 dia, instalação e equipamentos, manejo da cama, conforto térmico, sanidade e saída das aves do galpão para o abatedouro.

No abatedouro, foi feito o acompanhamento das atividades desenvolvidas na recepção e espera do frango, abate e inspeções realizadas *ante e post-mortem*.

5. DESCRIÇÃO DA FÁBRICA DE RAÇÃO

A finalidade de uma fábrica de ração é a produção de alimentos para os animais e deve possuir uma instalação simples, porém, eficiente (ORTEGA, 1988). Segundo Pereira (2002), uma fábrica tem como funções a recepção e estoque de matérias primas; limpeza da massa de grãos recebidos, a fim de propiciar maior pureza e qualidade do produto a ser manipulado posteriormente; moagem (MORAES, 1997); mistura dos ingredientes da ração; embalagem; armazenamento da ração e expedição.

A fábrica de ração INTEGRAL MIX é responsável por todo o fornecimento de ração destinada às unidades de produção de frango de corte da empresa no Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí e tem capacidade de produção diária de aproximadamente três

toneladas. A quantidade de ração produzida é programada semanalmente de acordo com o consumo de ração por ave, peso previsto para abate e conversão alimentar esperada.

A fábrica conta com laboratório de análises químicas, onde são realizadas análises bromatológicas das matérias-primas que chegam à empresa; laboratório de análises físicas, onde são realizados os testes de granulométrica e durabilidade do pellet e da ração. Contêm ainda equipamentos como balanças, moegas, moinho, misturador, máquinas extrusoras, peletizadora, silos de armazenagem de matérias-primas e de ração. A mesma, conta ainda com sala de comando, onde as máquinas são controladas por operadores que se revezam em três turnos para que as máquinas não parem de produzir durante a semana.

Diariamente chegam matérias-primas no pátio da empresa, e as mesmas passam por uma série de análises antes de irem para a fábrica. De acordo com Butolo (2002), o mais eficiente sistema de controlar os ingredientes que entram na fábrica, consiste em impedir a entrada de matérias-primas de baixa qualidade. Portanto, no recebimento da mercadoria, antes da descarga, deve-se fazer uma amostragem do lote recebido e proceder uma análise física e macroscópica, observando-se cor, odor e outras características físicas. O autor ressalta a importância de se fazer a coleta da amostra em embalagem transparente, pois este tipo de embalagem possibilita uma melhor análise visual da amostra, a fim de observar textura, uniformidade, cor, odor, temperatura, presença de insetos, contaminações.

Para a realização destas análises, deve-se fazer a coleta de amostras do material, utilizando um instrumento próprio, que é denominado de calador. No caso de matérias-primas a granel, utilizam-se caladores de 2,20m de comprimento, com 10 compartimentos e cerca de 25 mm de diâmetro, realizando a amostragem em 16 pontos diferentes do vagão do caminhão. Em seguida, as coletas são homogêneas em um balde e armazenadas em um saco plástico transparente contendo 1kg de amostra.

No saco plástico é registrada a placa do caminhão e a amostra era enviada ao laboratório, onde é feita a classificação quanto à porcentagem de grãos quebrados, ardidados, quirera, fungados e sadios, e após as verificações visuais dos grãos, uma amostra é enviada ao laboratório de análises químicas onde são realizadas as análises bromatológicas que mostrarão se o ingrediente está dentro das garantias solicitadas e somente perante a estas análises o carregamento é liberado, quando isso não ocorrer, o produto volta ao fornecedor.

A liberação das matérias-primas inicia-se o processo de fabricação de ração, com a retirada dos grãos do silo e pesagens.

Depois os grãos vão para o processo de moagem. Esses processos permitem mudança no tamanho das partículas com a alternância das peneiras, o que facilita a homogeneização da mistura e promove o aumento da qualidade e eficiência nos processos de peletização e extrusão (BARBIERI, 1998). Assim os grãos moídos vão para o misturador, onde serão misturados com os micronutrientes. A mistura de ingredientes deve ocorrer de forma satisfatória para que a ração preparada esteja nutricionalmente balanceada quando for oferecida às aves.

Um processo importante realizado na fábrica é a extrusão da soja na sua forma integral. A extrusão é um processo de cozimento à alta pressão, umidade e temperatura, em curto espaço de tempo (O'CONNOR, 1987). Segundo ANDRIGUETO et al. (1981), as rações e matérias-primas extrusadas promovem aumento de peso e eficiência alimentar em animais e, em alguns casos, melhoraram significativamente a palatabilidade dos ingredientes ou rações.

Para controle da qualidade do processamento da soja, eram coletadas amostras da soja extrusada de cada máquina, bem como a amostra geral. No laboratório, da fábrica, realizava-se o teste do índice de atividade ureática (IAU), que tem sido usado há muitos anos, baseado no princípio de que o calor desnatura a urease e os inibidores de tripsina em mesma proporção.

O IAU está baseado na liberação de amônia da uréia pela ação da enzima urease presente na soja (Smithand e Circle, 1978 citados por Ward, 1996). Isso causa uma mudança no pH da solução o qual é expresso como um índice. A atividade ureática avalia apenas a qualidade da inativação dos fatores antinutricionais, não tendo valor para determinar se o processamento prejudicou ou não a qualidade da proteína da soja (Butolo, 2002). Além disso, o IUA apresenta natureza não-linear em resposta a variações no tempo de processamento térmico da soja, o que dificulta a determinação de um nível adequado de atividade ureática para a soja processada ou farelo de soja (Batal et al., 2000).

Sakomura et al. (1998), avaliando o desempenho de aves alimentadas com soja extrusada em diferentes níveis de processamento, observaram que o desempenho de aves alimentadas com dietas formuladas com soja integral extrusada foi superior ao daquelas que consumiram dieta a base de farelo de soja, o que pode ter sido

consequência do maior teor de óleo na soja integral e na atividade antitripsina, que foi maior no farelo de soja.

A peletização é outro processo importante que acontece na fábrica de ração e é realizado por meio de uma máquina peletizadora. Conforme Klein (2009) a peletização consiste na transformação da ração farelada em granulada por um processo físico-químico, por meio da adição de vapor à ração farelada e sua submissão a faixas específicas de temperatura, umidade e pressão, durante um tempo determinado.

Os benefícios da peletização podem ser resumidos em maiores ganhos de peso em função do maior consumo, reflexo de melhor palatabilidade e preferência das aves, facilidade de apreensão, que leva à menor movimentação e menor tempo gasto com alimentação, além de melhor digestibilidade dos nutrientes e, conseqüentemente, melhor aproveitamento da energia (LARA *et al.*, 2008).

Depois da ração pronta, era realizado o teste de textura para avaliar a granulometria da ração inicial e a análise do índice de durabilidade do pellet (PDI) das rações, que tinha a função de medir o grau de resistência física do pellet. Ao final de todos os testes, a ração era armazenada nos silos de expedição até serem despejados nos caminhões que seguem abastecendo as granjas, conforme a programação da empresa.

6. DESCRIÇÃO DO INCUBATÓRIO

A incubação de ovos encontra-se no início da cadeia de produção da avicultura e, devido a este fato, seus resultados afetam a rentabilidade de todo o segmento. É parte fundamental do sistema de produção e deixou de ser considerada uma etapa apenas necessária para ser uma etapa estratégica (CALIL, 2007).

O incubatório é uma peça fundamental para a produção industrial de pintos de 1 dia. Para que este possa oferecer um produto de qualidade, deve-se ter um rigoroso controle de todas as etapas que envolvem o processo de incubação como: pré-incubação, incubação e pós-incubação. De acordo com Lima (2007), os incubatórios são empresas que dispõem de equipamentos que simulam o comportamento da galinha nos movimentos de incubação. São compostas por equipamentos que garantem ambiente com características ideais para o desenvolvimento embrionário, tais como, temperatura, umidade e movimentação dos ovos.

Atualmente, a avicultura moderna se volta cada vez mais para o aprimoramento de equipamentos mais precisos que regulam todos os fatores que podem influenciar no sucesso da incubação dos ovos (CALIL, 2007).

A Granja Regina possui dois incubatórios que estão localizados no município de Aquiraz e Maranguape, ambos na região metropolitana de Fortaleza/CE, onde juntos produzem 800.000 pintos por semana.

Durante o período do estágio foram acompanhadas as práticas de manejo do incubatório de Maranguape, desde a recepção dos ovos até o carregamento dos pintinhos de 1 dia para as granjas. Neste momento, as atividades foram orientadas por um médico veterinário responsável pelo local.

O espaço físico dispõe de um escritório, refeitório, banheiros para funcionários e visitantes, plataforma de recebimento dos ovos, sala de ovos, sala de pré-aquecimento, sala de incubação, sala de eclosão, sala de preparação de vacinas, sala de sexagem e vacinação dos pintos de 1 dia.

O incubatório recebe ovos de três estados brasileiros (Brasília, Pernambuco e São Paulo). Os ovos eram recebidos na plataforma de recebimento e encaminhados à sala de classificação de ovos, onde eram selecionados de acordo com o peso e tamanho e classificados em ovos de primeira, segunda e terceira qualidade, avaliados através de processo visual. Somente devem ser incubados ovos de boa qualidade que apresentem excelentes condições externas, forma perfeita (formato de ovo) e peso adequado. Ovos trincados, sujos, deformados, com casca fina e outras características indesejáveis são descartados (COTTA, 2002).

O armazenamento de ovos incubáveis é uma prática comum, porém deve ser bem executado, pois pode interferir nas características químicas do ovo, no desenvolvimento do embrião e, conseqüentemente, no período de incubação e na eclodibilidade (REIS, 1997). No incubatório os ovos são armazenados por 2 a 4 dias e não necessitam de manejo especial, no entanto, para períodos prolongados recomenda-se o controle preciso da temperatura e umidade relativa do ar, além da viragem dos ovos, assim como é feita na máquina de incubação (SCHMIDT et al., 2002)

Após a classificação, os ovos são encaminhados à sala de pré-aquecimento em carrinhos de metal compostos por bandejas, permanecendo no local por quatro horas. O objetivo era melhorar a porcentagem de eclosão, tendo em vista a ocorrência de choque térmico e condensação dos ovos durante esse processo de incubação.

Após essa etapa, os ovos seguiam para a sala de incubação, onde permaneciam por um período de 18,5 dias. De acordo com Cotta (2002), o meio ambiente na sala de incubação deve ter temperatura entre 23 e 26°C e umidade relativa do ar em torno de 55%.

No interior da incubadora a temperatura deve estar entre 37,3°C e 37,5°C e umidade relativa do ar de 63%. Dentro da incubadora ocorrem viragens, que é de fundamental importância no período de incubação dos ovos: 56 graus de inclinação da direita para a esquerda e vice-versa, a cada hora. Este movimento centraliza a gema e faz com que o embrião vá adquirindo a posição adequada para bicar a câmara de ar e a casca (COTTA, 2002). Frente a isso os funcionários rotineiramente faziam registros em fichas quanto à umidade, temperatura e funcionamento adequado da mesma.

A transferência dos ovos da incubadora para o nascedouro ocorre após os 18,5 dias. Os ovos são retirados cuidadosamente e transferidos para a sala de eclosão, para que não sejam afetados de nenhuma forma, evitando sempre a variação de temperatura e correntes de ar.

Nos nascedouros, os ovos permaneciam por um período de 2,5 dias até a sua eclosão. A temperatura nos nascedouros deve permanecer bem próxima ao da sala de incubação, com variação de 1°C para menos. Ao fim desse processo os ovos que não eclodissem retornavam para o nascedouro, permanecendo por mais 4 ou 6 horas para que finalmente sofressem a eclosão.

A seleção dos pintos de 1 dia era feita logo após a saída da sala de eclosão, eles eram selecionados em primeira, segunda ou terceira qualidade, e os que não se enquadrassem em nenhuma das categorias eram eliminados. Alguns aspectos visuais eram avaliados no processo de seleção, como boa cicatrização do umbigo, penugem fofa e seca, pernas enceradas, olhos brilhantes e ausência de anomalias como bico cruzado, pescoço torto ou problemas locomotores.

A sexagem era feita logo após a seleção, através da asa (empenamento rápido nas fêmeas e empenamento lento nos machos), onde as penas primárias nas fêmeas são mais longas que as penas secundárias e no caso de machos, penas primárias menores ou do mesmo tamanho que as secundárias.

Depois de classificados, os pintos recebiam vacina: subcutânea (Bouba, Marek e Gumboro) e via spray (Bronquite B1 e NewCastle). A máquina de vacina subcutânea é automática, dotada de agulhas ajustadas para uma posição de 17mm que atinge a região dorsal do pescoço da ave, transferindo assim a dosagem de 2 ml de vacina.

A pesagem era feita após a vacinação a partir de uma amostragem de duas caixas, cada uma com 100 pintinhos, onde era calculado o peso médio do lote. Após a pesagem, as caixas com as aves eram encaminhadas para a sala de espera, onde eram empilhadas e organizadas de acordo com a saída para as unidades de produção da empresa até seu carregamento no caminhão.

A limpeza e desinfecção do incubatório eram realizadas todas as quartas-feiras e sábados. Esse processo era realizado em toda estrutura física do incubatório bem como nas máquinas e nos equipamentos.

As linhagens de frango utilizadas pela granja Regina no seu sistema de criação eram Cobb e Ag Ross.

7. DESCRIÇÃO DOS GALPÕES DE CRIAÇÃO

A escolha do local para instalação de uma avicultura de corte deve promover conforto, segurança e higiene para um ótimo desenvolvimento das aves. O aviário é uma instalação que objetiva produzir frangos, dando-lhes as melhores condições possíveis para que possam desenvolver o potencial produtivo e oferecendo o melhor ambiente, visando o bem-estar das aves.

A unidade de criação de frango de corte da granja Regina escolhida para ser descrita nesse trabalho, localizava-se no município Pindoretama/CE. A granja possuía capacidade para alojar 250.000 aves, distribuída por 17 galpões com densidade média de 12 a 13 aves/m² para lotes mistos (machos e fêmeas) e 9 a 10 aves/m² para lotes de machos. A unidade apresentava dois tamanhos diferentes de galpões, alguns galpões com 8 metros de largura por 120 metros de comprimento com capacidade de alojar 90.000 aves (15.000 aves/galpão) e outros com 10 metros de largura por 150 metros de comprimento com capacidade de alojar 160.000 aves (18.000 aves/galpão).

Os galpões foram construídos no sentido leste-oeste, evitando assim a incidência direta dos raios solares no interior do galpão ao longo do dia, proporcionando maior conforto térmico para as aves.

Para auxiliar no conforto térmico das aves, o telhado dos galpões era coberto com telhas de barro, considerado o material mais recomendado na avicultura por ter boas características térmicas. Entretanto foi observada a utilização de galpões com telha de fibrocimento cujas propriedades térmicas não são tão recomendadas, porém esse efeito negativo era amenizado pelo uso de forro de lona, que se constitui de uma barreira que

obstrui o fluxo térmico originado pela insolação da cobertura e, deste modo, protege os indivíduos no interior da instalação. O forro tende uniformizar as condições de conforto térmico nos ambientes, independente do tipo de telhas utilizado. (ETERNIT,1981)

O beiral é de 1 metro e oferecia proteção contra chuva nas laterais do galpão e a incidência direta dos raios solares. O pé direito do galpão possui 3 metros, que possibilitava maior renovação de ar por facilitar a ventilação natural. Todos dos galpões possuíam ventiladores e exaustores que auxiliam na retirada dos gases que possam prejudicar as aves, na remoção da umidade, na ambiência do galpão e na manutenção de uma temperatura confortável para as aves.

As instalações que possuíam telha de barro eram dotadas de lanternim, abertura na parte superior do telhado que é indispensável para se conseguir adequada ventilação, pois, permite a renovação contínua do ar pelo processo de termossifão resultando em ambiente confortável e aberturas laterais, facilitando o manejo, bem como a entrada e saída do lote.

Cada galpão apresentava um silo para armazenamento de ração, confeccionados com chapas de aço galvanizado, com escadas laterais facilitando o acesso dos galponistas á parte superior do silo. O mesmo tem capacidade que variava de 9.000 a 12.000 kg de ração dependendo do número de aves alojadas por galpão.

Além dos galpões, a granja possuía estruturas secundárias como escritórios, onde são armazenados equipamentos, medicamentos e insumos utilizados na criação, também é onde ficam organizadas as fichas de controle de cada galpão.

A granja possui casas para os funcionários. A equipe de trabalhadores dessa unidade era composta por 1 encarregado (responsável pelo gerenciamento dos galponistas), 15 galponistas (responsáveis pelo manejo das aves) divididos em dois turnos (10 dia e 5 noite) e 1 supervisor, que oferecia suporte técnico à granja.

Foi possível verificar ainda a presença de composteiras, utilizada para destinação de aves mortas, onde o processo de compostagem é realizado.

8. PREPARAÇÃO DA CAMA

A cama é todo e qualquer material que sirva para manter um isolamento do piso do aviário e que seja confortável para as aves. É um dos itens mais importantes da atividade, pois tem influência direta nos resultados dos lotes. Portanto, deve-se ter preocupação constante quanto a sua disponibilidade e qualidade.

É importante que haja critério ao escolher uma cama que atenda as necessidades das aves. O material usado na cama deve ser leve, atóxico, ter boa capacidade de absorver e liberar a umidade, baixa condutividade térmica, boa capacidade de amortecimento para evitar calos e ter baixo custo.

Na granja Regina utilizava-se a maravalha e a casca de arroz, pois são os materiais disponíveis na região. Segundo Paganini (2004), a casca do arroz possui baixo custo, porém, tem a desvantagem de ter baixa capacidade de absorção.

Na parte do aviário onde é feito alojamento dos pintinhos, deve ser colocado o melhor material, pois é a fase mais sensível para ocorrer problemas sanitários causados por microorganismos.

A quantidade de cama era calculada de forma que permitia uma espessura de 8 a 10cm em toda a extensão do piso do galpão, espalhado de forma homogênea, fazendo com que essa cama fosse capaz de fazer um isolamento térmico do piso do galpão e de diluir as excretas das aves. O manejo correto da cama é essencial para a saúde, para o desempenho das aves e para a qualidade final da carcaça, conseqüentemente influenciando os lucros dos produtores (COBB, 2009).

8.1 Cama nova

O material escolhido como cama era espalhado uniformemente dentro do galpão de forma que o mesmo ficasse a uma altura de 8 a 10cm em toda extensão do galpão, sempre retirando os pedaços de madeira, sacos plásticos, papéis ou quaisquer materiais indesejáveis que viessem na mesma.

Depois de espalhada, a cama era pulverizada através dos nebulizadores com uma solução desinfetante a base de fenóis sintéticos que tem ação viricida, bactericida, fungicida, oocisticida e esporocida (POLY-PHEN), por um período de dois dias e as cortinas do galpão se mantinham fechadas para melhorar a eficiência do produto. Esse processo tem o objetivo de eliminar fungos, vírus e bactérias presentes na cama.

8.2 Cama reutilizada

A busca por alternativas que facilitem o manejo e diminuam os custos produtivos, preservando o meio ambiente, são valorizadas atualmente. A reutilização da cama aviária é uma prática comumente utilizada em diversos países, inclusive no Brasil. Esse

processo também é recomendado para as regiões com carência de substrato de cama ou para locais onde exista dificuldade de comercializar estes subprodutos agrícolas após a saída das aves (SANTOS et al., 2005).

A cama a ser reutilizada era manejada logo após a saída de cada lote, porém deveriam seguir a uma recomendação: A mesma não poderia ser reutilizada se o lote anterior apresentasse qualquer tipo de problema sanitário. Depois de seguir a essa recomendação a cama era descompactada com o auxílio de uma máquina descompactadora.

A máquina era dotada de uma estrutura com martelos para retirar o emplastramento, reduzir o tamanho das partículas e ajudar na liberação de gases, principalmente de amônia. Depois desse processo as cortinas permaneciam abertas durante dois dias.

Depois de seca, a cama era tratada por meio de pulverização com uma solução desinfetante a base de glutaraldeído e cloreto de benzalcônio que tem ação viricida, bactericida, fungicida e esporocida (FARMASEPT PLUS). Eram realizadas duas pulverizações, semelhante ao tratamento da cama nova, a fim de reduzir a carga microbiológica presente na mesma, esta era manejada dentro do galpão por aproximadamente cinco dias.

Na granja, a cama era reutilizada até o 3ª lote, porém como foi dito anteriormente a cama reutilizada somente era utilizada se não houvesse problemas sanitários, por fim a cama proveniente da criação das aves era vendida como adubo orgânico, servindo assim como fonte de renda.

9. MANEJO DAS AVES

O conjunto de atividades que compreende o sistema de produção do frango de corte, engloba desde o recebimento dos pintinhos de 1 dia de vida nos galpões, fornecimento de um microclima adequado por meio de aquecimento, fornecimento de ração, água, equipamentos, fazendo com que as aves tenham condições favoráveis para expressar e desenvolver todo seu potencial genético.

9.1 Alojamento dos pintinhos de 1 dia

É necessário preocupação com as condições ambientais que se oferece aos pintinhos nos primeiros dias de vida. Esses cuidados sempre devem ser observados com

antecedência, para evitar que os pintinhos sofram um eventual estresse. Assim, a preparação do galpão se inicia assim que o último lote sai da granja, promovendo a retirada de pontos úmidos da cama, com troca parcial ou total dela e uma limpeza mínima nas instalações bem como comedouros, bebedouros, cortinas e silos, evitando que fiquem resíduos de um lote para outro (PERDIGÃO, 2004).

O alojamento se faz em uma área denominada círculo de proteção, que consiste em uma área do galpão disponível para os pintinhos, garantindo um ambiente que melhor atenda a necessidade térmica do mesmo nesta fase inicial, visto que, ainda não possuem o sistema termorregulador totalmente desenvolvido. Esse sistema é realizado através da utilização de cortinas laterais internas, para impedir a entrada de vento vindo da parte externa do galpão.

O círculo que era montado pelos funcionários com antecedência à chegada do novo lote, distribuíam homogeneamente a cama, checavam se os equipamentos estavam funcionando adequadamente, porém a ração só era colocada no dia da chegada dos pintinhos em comedouros infantis e as campânulas eram acesas com pelo menos 1 hora de antecedência. Para estimular o consumo, no primeiro dia a ração também era oferecida em cima de sacos plásticos sobre a cama. A recepção dos pintinhos era feita de maneira rápida e eficiente. Ao chegar na granja, o caminhão que transportava os pintinhos passava primeiramente pelo arco de desinfecção. O motorista, então, entregava ao encarregado da granja os documentos provenientes do incubatório com especificação da quantidade de pintos, linhagem, tipo, classificação, idade da matriz e as vacinas que os mesmos receberam no incubatório, que era assinado pelo encarregado que anotava o nome do motorista, a placa, e o horário de chegada do mesmo. Esse procedimento tinha como objetivo controlar possíveis problemas de transporte, facilitando assim sua solução.

É importante ressaltar que a viagem do incubatório à granja deve ser programada preferencialmente em horários em que a temperatura esteja amena, como nos primeiros horários da manhã e no final da tarde (MIOTTO, 2011)

Os pintinhos de um dia eram transportados do incubatório à granja em caixas plásticas com 100 pintinhos de um dia em cada uma, elas eram forradas com jornal picado, e os pintinhos eram devidamente alojadas e seguiam à granja em caminhões climatizados. O descarregamento das caixas era feito delicadamente, as mesmas eram retidas do caminhão e empilhadas em volta do círculo facilitando assim sua soltura. Logo após a chegada é importante verificar se os pintinhos estão espertos e ativos,

possuem penugem seca e fofa, umbigo bem cicatrizado, abdome firme, canelas enceradas e olhos brilhantes e não apresentar anomalias (ASA ALIMENTOS, 2011).

9.2 Círculo de proteção

O círculo de proteção tem como finalidade assegurar aos pintinhos o conforto necessário para seu bom desenvolvimento criando assim um microclima adequado, protegendo-os contra as correntes de ar frio e mantê-los agrupados junto à fonte de calor (campânulas), água e ração.

A montagem do círculo de proteção é feita dentro do galpão para a criação dos pintinhos nos primeiros dias de vida. Na granja Regina o material utilizado na formação do círculo de proteção eram folhas de compensado com altura aproximada de 50cm por 2m de comprimento e a quantidade de círculos era em função do número de pintinho, que normalmente era de 3.000 a 4.000 pintinhos em média por círculo de proteção.

Logo após a chegada dos pintinhos o encarregado distribuía os mesmos de acordo com a idade da matriz e sua classificação (tipo 1, 2,3) evitando assim desuniformidade do lote, e competição de ração por aves com tamanhos diferentes. O diâmetro dos círculos de proteção eram aumentados gradativamente, onde a partir do 3º dia, era feita ampliação de cerca de 0,5 a 1m por dia ate que todos os círculos fossem desfeitos.

A retirada dos círculos acontecia no 14ºdia e então as aves dentro do galpão formavam apenas um único grupo, ocupando assim todo o galpão, pois com o passar dos dias as aves vão se tornando maiores, necessitando de mais espaço. A distribuição dos comedouros e bebedouros eram intercalados, para que a água ficasse mais próximo possível da ração evitando que o pintinho tivessem que caminhar muito para utilizá-lo.

Ao longo dos dias era preciso adicionar e ajustar a altura dos equipamentos, para que ficassem de acordo com o tamanho ideal para as aves.

9.3 Aquecimento

Os primeiros dias de vida da ave são cruciais, pois o seu sistema termorregulador ainda não esta totalmente desenvolvido, que de acordo com Albino (1998), somente ocorre de 10 a 15 dias após o nascimento, necessitando, portanto de cuidados extras e de fonte externa de calor para manter a temperatura corporal de 39,8°C ao nascer e se tornara constante a partir da segunda semana (41°C). Desta forma, para atender as exigências de conforto

térmico das aves, o aquecimento é fundamental no início da vida e dele depende o bom desenvolvimento animal e desempenho final do lote (TINÔCO, 2001).

É importante manter um controle criterioso quanto à temperatura e a sua variação que ocorre dentro do galpão, podendo ser medidas as temperaturas máximas e mínimas que ocorreram durante a noite, por exemplo. Essa temperatura deve seguir a temperatura ideal de conforto para cada faixa de idade dos animais, de acordo com a tabela 1.

Tabela1. Condições de conforto térmico para aves de corte em função da idade.

Idade (dias)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Alvo (°C)	Temperatura Máxima (°C)
1	31	32	33
7	28	29	30
14	26	27	28
21	24	25	26
28	22	23	25
35 ao abate	20	22	24

Fonte: Manual de frangos de corte da Cobb (2004).

Na granja, o aquecimento era feito por meio de campânulas a lenha, confeccionadas com tambores cilíndricos de ferro, dotados de um suporte fixo ao chão. O abastecimento da campânula geralmente era realizado com maior frequência nos horários de temperaturas mais baixa. Para o cálculo da programação da lenha utilizava-se aproximadamente 1m³ de lenha para o aquecimento de 1.000 aves por um período de 10 dias. Assim para que o calor fosse uniformemente distribuído, era utilizada uma relação de 4 campânulas para cada 100 metros de galpão. Para manter o conforto térmico das aves, os galponistas observavam durante todos os manejos o comportamento dos pintinhos em relação à sua distribuição dentro do círculo e a temperatura, por meio de termômetros instalados no interior do galpão.

9.4 Manejo das cortinas

Na saída de cada lote os galponistas avaliam as condições das cortinas, pois na chegada do pintinho a granja, elas devem estar em perfeito funcionamento para assim, permitir a troca constante de ar, sem, contudo formar correntes. O manejo é determinado conforme a temperatura ambiente, umidade e, principalmente, de acordo com a idade das aves.

É de extrema importância que as cortinas permaneçam levantadas nos primeiros dias de vida da ave, para favorecer o controle de temperatura, baixando-as aos poucos nos dias mais quentes. Nunca baixá-las de uma só vez, para evitar mudanças bruscas de temperatura e a excessiva incidência de sol no interior do galpão. Se o aviário estiver abafado ou com cheiro de amônia, principalmente de manhã, as cortinas devem ser abertas preferencialmente do lado que não recebe vento, para que se realize a troca de ar, sem prejudicar os pintos (ABREU; AVILA, 2003).

Por outro lado à ventilação apresenta função importante, principalmente por razões higiênicas, para evitar concentrações de gases indesejáveis dentro do aviário. É necessário que se mantenha um fluxo de ar que se desloque pela parte superior do aviário de maneira a evitar a incidência direta sobre as aves. Embora a quantidade de ar a ser renovado seja pequena para higienização, é importante superfícies reduzidas de entrada e saída de ar (HEINZEN, 2006). Assim o manejo das cortinas deve estar associado ao das campânulas para o controle da temperatura ambiente e sua manutenção nos valores da zona de conforto (32°C), permitindo o desenvolvimento dos mecanismos associados ao crescimento e à defesa imunitária.

Na granja a cortina utilizada era constituída de lonas de plástico, de cor azul ou amarela, dispostas em toda extensão lateral do galpão. As cortinas eram amarradas a um sistema de cabos de aço e roldanas ligados a uma manivela que na qual ao ser manuseado, deslocava a mesma para cima ou para baixo, deixando o galpão fechado ou aberto, respectivamente, de acordo com o ambiente térmico desejado.

É importante salientar que nos primeiros 7 dias de vida da ave eram utilizadas cortinas internas, que formam os casulos, nas proximidades do círculo de proteção, com o intuito de reduzir a massa de ar a ser aquecida, permitindo assim o aquecimento adequado dos pintinhos. Essas cortinas eram manejadas durante o período da manhã, e eram retiradas gradativamente ao longo dessa semana. Juntamente com o manejo da cortina interna fazia-se o manejo da cortina externa que era baixada conforme comportamento expressado pelo pintinho, ofegantes quando sentiam calor e agrupados quando sentiam frio.

A partir da segunda semana de vida das aves, as cortinas externas eram mantidas totalmente abertas e somente fechadas no período da noite ou pela manhã em caso de ventos fortes, chuvas com vento ou ainda situação de temperaturas muito baixas.

9.5 Sistema de resfriamento

Segundo Baêta (1998), no Brasil, em razão das condições climáticas, as criações de frango de corte têm sido predominantemente conduzidas em aviários abertos, que em períodos quentes, quando se abrem as cortinas a ventilação natural é maximizada nesses galpões. Porém, em condições de calor intenso e em regiões de pouca ventilação, há necessidade de adoção de sistemas de resfriamento artificial.

Os principais elementos de resfriamento utilizados na criação industrial do frango de corte são os ventiladores e os nebulizadores que quando usados em conjunto e de maneira certa, promovem melhor desempenho do lote. Os ventiladores têm a finalidade de dissipar o calor corporal produzido pelos animais e promover a retirada das concentrações de gases tóxicos (amônia e gás carbônico), e obviamente o ar quente, renovando o ar do ambiente que as aves se encontram.

No sistema de criação da Granja Regina utilizava-se em média 1 ventilador para cada 1.000 aves, instalado a 1m de altura do piso, de forma que o vento não incida diretamente nas aves.

Os ventiladores eram ligados por volta do 14º dia de idade das aves, por um período de 24 horas até a saída do lote, sendo desligados a cada 2 horas, por curtos períodos de tempo para estimular os frangos a levantar e ingerir ração, tendo em vista que os mesmos tinham o comportamento natural de manter-se deitados quando os ventiladores estavam ligados.

Nos dias de calor excessivo, é importante ligar o sistema de nebulização para promover o conforto térmico das aves, pois os nebulizadores quando ligados ajudam a resfriar o ambiente interno, dissipando o calor pelas aves através do processo evaporativo.

A nebulização deve ter a pressão e vazão dos bicos adequada para não molhar nem as aves nem a cama, pois quando em bom estado, consiste em formar gotículas extremamente pequenas, que aumentam muito a superfície de uma gota d'água exposta ao ar, o que assegura a evaporação mais rápida, sendo assim um sistema eficiente para promover um conforto térmico aos animais (SILVA, 2001).

9.6 Programa de luz

O programa de luz é um fator fundamental do bom desempenho dos frangos e do bem-estar do lote. São elaborados prevendo alterações que ocorrem em idades pré-determinadas e variam de acordo com a meta de peso final definida pelo mercado. Os programas dedicados a evitar o ganho excessivo de peso entre 7 e 21 dias tem se mostrado eficazes na redução da mortalidade em decorrência de ascite, morte súbita e problemas de pernas (COBB, 2008).

Não existe um programa de luz que possa ser utilizado em todas as regiões do mundo, uma vez que o programa de luz depende do clima e fotoperíodos da região, tipo de aviário, objetivos gerais do produtor. É importante considerar o desempenho do lote, o consumo de ração e o GPD (ganho de peso diário) antes de elaborar o programa de luz adequado. Caso um programa de luz seja incorretamente utilizado, podem-se ter sérios problemas no resultado do lote. Diferentes programas de luz alteram os valores de peso vivo, consumo de ração e viabilidade da produção, podendo também alterar valores de conversão alimentar (COBB, 2008).

No sistema de criação da granja Regina se trabalhava com o programa de luz crescente, que segundo Kawauchi (2008), consistia em fornecer uma série de fotoesquemas, nos quais o fotoperíodo é aumentado conforme o frango avança a idade, estimulando assim o consumo alimentar, desenvolvimento do sistema digestivo e imunológico das aves nas fases iniciais da produção, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Programa de luz utilizado nas diferentes fases de desenvolvimento das aves

Idade das aves (dias)	Luz natural + artificial
1° a 7°	24 horas
8° a 14°	18 horas
15° a 30°	20 horas
31° a 37°	21 horas
38° a 42°	22 horas

Fonte: Granja Regina (2014).

9.7 Programa de uniformidade

A uniformidade é um dos parâmetros mais importantes na produção de frangos de corte, pois indica a variabilidade do peso das aves de um lote e pode influenciar no

rendimento e na qualidade de carcaça. Assim deve-se atentar desde os primeiros dias de vida das aves, pois pintinhos uniformes produzirão frangos uniformes ao abate.

Na granja Regina o programa de uniformidade utilizado inclui a identificação de atrasos no desenvolvimento do lote, fazendo, a partir do 3º dia de vida do pintinho até a saída das aves a prática de refugagem, que consistia em eliminar as aves com características de desidratação, síndrome ascítica ou com algum aspecto de sanidade indesejado.

Os galpões eram divididos em três ou quatro áreas dependendo do tamanho do mesmo, para que as aves não ficassem aglomeradas em um único lado, dessa forma havia uma melhor distribuição das aves no galpão, evitando competição por água, alimento e espaço, o que comprometeria a uniformidade do lote.

O desenvolvimento do lote era acompanhado através da realização de pesagens semanais, correspondente ao 7º, 14º, 21º, 30º 38º dia de vida das aves, realizadas em um número de amostras proporcionais a 3% do lote. As amostras eram colhidas em três pontos pré-fixados dentro do galpão (início, meio e fim).

Em lotes mistos pesavam-se 60% de fêmeas e 40% de machos, para não superestimar o peso médio do lote. O peso alcançado era comparado com o peso padrão disponibilizado como referência equivalente para cada período. Esse peso correspondia a lotes de machos e lotes mistos conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3– Peso referência para as diferentes idades do frango de corte

Idade (dias)	Peso referência (g)
7	190
14	480
21	950
30	1750
38	2400

Fonte: Granja Regina 2014

Objetivo do programa de uniformidade é detectar atrasos de crescimento do lote em suas respectivas fases de produção, possibilitando assim, localizar as causas da queda de produtividade, sejam elas por problemas sanitários, nutricionais ou de manejo.

9.8 Fornecimento de ração

A alimentação corresponde ao maior custo na produção do frango de corte. Frente a isso é coerente a preocupação de se fornecer uma ração de qualidade para as aves, balanceada para cada fase, visando atender as necessidades para o crescimento rápido, seguro e saudável.

Além disso, a ração deve ser fornecida em quantidade ideal, para que as aves possam suprir suas exigências de manutenção e produção, evitando desperdícios e atendendo um dos princípios do bem-estar animal.

Na Granja Regina trabalha-se com cinco tipos de rações, formuladas por um profissional na área de nutrição animal da própria empresa e produzidas na fábrica de ração, com objetivo de atender as exigências nutricionais das aves em cada fase de criação como mostra a Tabela 4.

Tabela 4. Níveis nutricionais das rações utilizadas em cada fase de criação do frango de corte

Níveis nutricionais	Ração				
	Pré-Inicial	Inicial	Engorda I	Engorda II	Final
Energia metabolizável (kcal/kg)	2,9804	3,1203	3,1794	3,2380	3,3009
Proteína Bruta (%)	23,5173	22,0380	20,9937	20,0129	18,7478
Fibra Bruta (%)	3,8988	3,9560	3,9671	3,9606	3,8837
Estrato Etéreo (%)	6,1533	7,7458	8,2676	8,7504	8,9769
Minerais (%)	4,8861	4,5268	4,3739	4,1793	3,8407
Cálcio (%)	0,9936	0,9408	0,9612	0,9176	0,8663
Fósforo total (%)	0,5963	0,5571	0,5319	0,5283	0,4640
Fósforo disponível (%)	0,5011	0,4616	0,4396	0,4396	0,3800

Fonte: Granja Regina (2014).

As fases são estabelecidas de acordo com a curva de crescimento do frango, dividindo a sua vida em períodos e cuja exigência de nutrientes é variável, em função de vários fatores (sexo, fase produtiva, temperatura ambiental). A quantidade de ração encaminhada à granja é toda programada de acordo com o consumo médio por ave (Tabela 5) em cada fase de criação, de forma a minimizar a sobra da mesma na saída do lote.

Tabela 5. Programa de fornecimento de ração das aves

Tipo de ração	Consumo de ração (g/ave)			
	Idade (dias)	Machos	Fêmeas	Misto
Pré- Inicial	0 a 16	700	700	700
Inicial	16 a 22	600	600	600
Engorda I	22 a 28	800	800	800
Engorda II	28 a 37	1400	400	1400
Final	37 a 42	1000	-	1100

Fonte: Granja Regina (2014)

A ração era peletizada para todas as fases de criação com exceção da fase pré-inicial, que era fornecida de forma peletizada triturada, uma vez que os pintinhos não conseguiam apreender os pellets por conta do tamanho do bico. Segundo Klein (2009), a peletização é um tratamento físico que tem por objetivo incrementar a eficiência das rações, pois devido à gelatinização dos grãos de amido e à desnaturação parcial das proteínas, promove aumento da digestibilidade, possibilitando melhoria do peso, conversão alimentar e melhor aproveitamento do potencial genético.

Em cada galpão eram utilizados comedouros automáticos do tipo tuboflex, que eram manejados todos os dias, conforme a necessidade da ave. Esse manejo consistia na regulação da altura dos pratos para que não houvesse desperdício ou falta de ração. A altura era regulada de forma que o comedouro ficasse ao nível do dorso da ave, impedindo que as mesmas comessem deitadas.

A regulação era feita de acordo com o tamanho da fêmea em galpões mistos, pois as fêmeas são geralmente menores e isso poderia comprometer seu desenvolvimento.

A proporção de comedouros utilizados era de 1 comedouro para cada 45 aves, onde eram distribuídos em duas linhas para galpões de com largura de 8 metros e em três linhas para galpões com largura de 10 metros. O nível de ração nos comedouros também era controlado, não devendo ultrapassar a metade do prato do comedouro para evitar desperdício. Seu abastecimento era controlado por um prato controle que ligava e desligava o sistema segundo o nível de ração presente no prato.

9.9Fornecimento de água

Na avicultura industrial o uso de uma água com uma boa qualidade física, química e microbiológica é de fundamental importância, pois todas as aves têm acesso à

mesma fonte, sendo assim, problemas na qualidade desta irão afetar milhares de aves (AMARAL, 2004).

A disponibilidade de água é um dos fatores mais limitantes para a produção de frangos de corte. Entretanto, em muitas regiões, há disponibilidade, mas sua qualidade é que limita a produção. Uma vez que existe relação direta entre o seu consumo e o consumo de alimento, qualquer restrição na quantidade ou na qualidade vem acompanhada da perda de desempenho dos animais (PENZ, 2003).

A água é o constituinte mais abundante no organismo de qualquer ser vivo, compondo de 60 a 70% do corpo de um frango de corte. É o mais importante fator regulador da temperatura corporal e tem influência direta em praticamente todas as funções fisiológicas, inclusive na manutenção da homeostasia corpórea. Segundo Bruno e Macari (2002), o frango de corte ingere maior quantidade de água se comparado às demais espécies, em função da elevada taxa de atividades metabólicas consequente de sua alta velocidade de crescimento.

Assim, antes de iniciar a implantação de uma granja é importante que seja feito um planejamento quanto ao sistema de abastecimento de água em função da disponibilidade hídrica do local utilizado para implantação do projeto. Também é importante atentar para a necessidade de um reservatório central (caixa d'água que abastece o aviário), protegido do sol, que comporte uma quantidade de água suficiente para atender à necessidade das aves por no mínimo 24 horas no pico de consumo.

Os principais meios de captação de água para as granjas avícolas são poços artesianos e semi-artesianos (águas subterrâneas) e fontes naturais (águas superficiais) (MACARI e SOARES, 2012). Do ponto de vista microbiológico, as águas superficiais estão mais sujeitas à contaminação do que as águas subterrâneas, embora estas últimas também sejam susceptíveis a este tipo de contaminação (AMARAL, 2004).

Na granja Regina o sistema de abastecimento de água na maioria de suas unidades é feita através de poços artesianos ou pela água proveniente de açudes.

O fornecimento é feito por meio de bebedouros do tipo pendular sendo distribuído 1 bebedouro para 75 aves, permitindo fácil acesso aos animais. Este equipamento tem como principais vantagens o baixo custo e a maior quantidade de água disponibilizada às aves. Entretanto, como é um sistema aberto, há maior desperdício e possibilidade de contaminação de água, o que pode interferir no desempenho dos lotes, pois os animais acabam por introduzir material orgânico nessa água. Desta forma, faz-se necessária a limpeza diária dos bebedouros, fato que torna mais caro os custos com mão-de-obra.

O manejo da água consistia em trocar a água dos bebedouros duas vezes por dia (manhã e tarde) e lavagem com esponja no primeiro manejo do dia. A partir do 3º dia de vida dos pintinhos, iniciava-se a regulagem periódica da altura dos bebedouros para diminuir a sujeira na água de bebida e evitar que a cama fosse molhada, diminuindo assim a umidade da cama e a qualidade da mesma. O bebedouro era regulado na altura do dorso da ave, de modo que esta não precisem se abaixem para beber, desperdiçando água. Quando o lote alojado fosse misto, o procedimento de regulagem do equipamento era similar ao do comedouro.

A facilidade de acesso à água pelas aves é essencial para seu desenvolvimento e obtenção de resultados satisfatórios. Os bebedouros devem permitir que as aves não fiquem com sede e que a água sempre esteja fresca, limpa e livre de impurezas. O consumo de água determina o maior ou menor consumo de ração, por isso os bebedouros devem ser eficientes, garantindo que todas as aves possam se nutrir (UBA, 2009).

Durante o período do estágio, foi feito o acompanhamento da introdução de medicação via água de bebida das aves. Vale ressaltar, que além das análises de avaliação da qualidade da água, deve-se manter os bebedouros limpos e livres de matéria orgânica, além de limpezas periódicas da caixa d'água e tubulações do aviário.

Na granja, o tratamento da água ocorria mediante a aplicação de cloro nas caixas d'água que abasteciam os galpões. Para isso, utilizava-se uma quantidade de 100g de cloro para 1000 litros de água, por um período de 4 a 5 dias. O objetivo deste procedimento é a eliminação de microrganismos patógenos presentes na água, tais como bactérias, fungos e algas, considerando que água suja pode tornar-se veículo de agentes infecciosos trazendo prejuízos à produção animal.

10. SAÍDA DO LOTE

Durante a saída do lote as aves são expostas a diversos fatores estressantes antes mesmo do abate propriamente dito, como restrição alimentar, apanha, mudança de ambiente quando são realocadas em caixas que são utilizadas para o seu transporte para o abatedouro.

O manejo pré-abate inicia a partir do momento em que é planejada a retirada dos frangos para o abate. Isto ocorria em função da demanda do setor de vendas da empresa.

A apanha era realizada por uma equipe de 10 a 15 funcionários treinados especificamente para executar dessa função.

10.1 Jejum pré abate

As aves eram submetidas a um jejum de 6 horas antes da saída do lote. O processo de jejum incluía a retirada da ração e água antes do início da apanha, com o objetivo de reduzir a contaminação das carcaças no momento do processo de evisceração no abatedouro.

Períodos muito longos de jejum estão associados ao encolhimento da carcaça, causadas pela desidratação. Duke et al.(1997) relatam que a perda de peso corporal aumentam com a duração do tempo de jejum, onde cerca de 50 a 70% dessas perdas, nas primeiras 4 horas, são resultado da perda de água e matéria seca das fezes e após 4 horas, a perda está relacionada à retirada de água dos tecidos musculares.

10.2 Apanha das aves

Antes do abate as aves eram capturadas para depois serem carregadas e transportadas ate o abatedouro. Esse processo consiste basicamente em “pegar” as aves e conduzi-las ao caminhão que fará o transporte. Para isso, o aviário era dividido em três ou quatro partes, com tela ou ate mesmo com as próprias caixas que cercavam pequenas quantidades, de 100 a 200 aves facilitando assim a captura das mesmas.

O processo da apanha iniciava com a descida das caixas de cima do caminhão através de uma esteira para serem distribuídas no interior do galpão. Para facilitar a movimentação das caixas no interior do galpão era utilizado um jogo de canos de PVC, onde as mesmas deslizavam sobre eles.

Os funcionários realizavam a apanha pelo dorso e alojavam as mesmas em caixas onde o numero de aves não devia exceder o número máximo de 8 a10. A atividade prosseguia de maneira calma para evitar lesões nas aves, devendo nesse momento eliminar os frangos refugos ou com problema locomotor.

A apanha era realizada pelo dorso da ave, chamado de “método japonês” ou apanha pelo dorso, sendo esse o método mais utilizado e recomendo pelos pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Ambiência - NUPEA/ESALQ/USP (2008). Este método reduz significativamente as perdas, com baixos índices de fraturas e hemorragias.

De acordo com Kannan et al. (1997), as operações de pega e carregamento são os procedimentos mais propícios a ocorrência de injúrias e danos à carcaça das aves, segundo esses mesmos autores, manter as aves por um período de até 4 horas em ambiente escuro e calmo após o transporte reduz a condição de estresse das mesmas.

Após o carregamento das caixas nos caminhões era realizada a aspersão de água sobre as aves antes de seguirem para o abatedouro, tendo como objetivo reduzir o estresse pelo calor, além de minimizar as perdas por mortalidade durante o transporte até o abatedouro. O transporte do frango era realizado nas horas de temperatura mais amena (madrugada ao início da manhã), fazendo com que as aves fiquem mais calmas e sofram menos estresse.

11. BIOSSEGURIDADE

Atualmente, biosseguridade é a palavra de ordem na avicultura. A implantação de bons programas de biosseguridade inicia-se na elaboração de ações de controle a serem estabelecidos e seguidos nas normas específicas. Estes procedimentos devem ser revisados rotineiramente e modificados de acordo com mudanças nos objetivos econômicos, legais e de produtividade do sistema de produção animal em questão (ALBINO, 2007).

A biosseguridade foi definida como a prática de medidas que visam minimizar riscos e impactos de enfermidades ou presença de resíduos (biológicos, químicos ou físicos) em populações animais ou nos produtos derivados destes. Ela está diretamente ligada a procedimentos que previnam eventos relacionados com a saúde animal (SONCINI, 2007).

Biosseguridade tem basicamente nove componentes operacionais técnicos principais, que funcionam como elos de uma corrente. Ou seja, um programa de biosseguridade somente alcançará pleno sucesso quando todos os elos desta corrente estiverem firmemente unidos uns aos outros.

Cada um destes elos necessita de permanente manutenção e revisão para evitarem-se pontos de enfraquecimentos na corrente e conseqüente falha na biosseguridade do sistema. São eles; Isolamento, controle de tráfego, higienização, quarentena/medicação/vacinação, monitoramento/registo e comunicação de resultados, erradicação de doenças, auditorias/atualização, educação continuada, e finalmente plano de contingência (SESTI, 2005).

Saúde animal sempre foi e sempre será uma das principais, senão a principal barreira não tarifária para embargo de nossas exportações ao resto do mundo. Assim, biossegurança é, e será cada vez mais, o certificado básico para a qualidade de nossos produtos, tanto para o consumidor interno cada vez mais exigente, quanto, principalmente, para o mercado externo (SESTI, 2004).

O programa de biossegurança adotado pela granja Regina, abrange o isolamento da área e controle de fluxo, vazios sanitários, limpeza e desinfecção, controle de insetos, controle de roedores e destino das aves mortas, além do tratamento da água, programa de vacinação no incubatório já citados anteriormente.

11.1 Controle de entrada e saída de pessoas e veículos

É necessário restringir e monitorar visitas. Todas as pessoas, veículos, máquinas e equipamentos que entram na granja, devem passar pela área de apoio central e seguir todos os procedimentos de desinfecção (ARAÚJO e RODRIGUES, 2003).

Referente ao que foi citado acima, na Granja Regina a entrada de cada unidade era dotada de apenas um único acesso, que serve para entrada e saída de pessoas e veículos. O portão destinado à passagem de veículos era dotado de um rodolúvio e de um arco de pulverização onde era aspergida uma solução desinfetante, que era acionada toda vez que entrasse ou saísse veículos da granja. O rodolúvio e o arco de pulverização eram abastecidos com uma solução desinfetante a fim de evitar a entrada de agentes contaminantes na granja.

Em relação à entrada de funcionários e visitantes existia um portão dotado de pedilúvio onde era realizada uma desinfecção nos calçados dos mesmos com uma solução desinfetante. Para visitantes ou supervisores eram utilizadas botas plásticas descartáveis para adentrar nas granjas e diminuir o risco de levar contaminação de uma granja para outra, porém as visitas eram realizadas seguindo uma ordem de idade das aves, iniciando sempre pelas aves mais jovens para as mais velhas para evitar risco de contaminação por transmissão horizontal.

11.2 Controle de vetores

O controle e, se possível, eliminação de vetores é outra importante ferramenta em um bom programa de biossegurança de uma instalação avícola. Um vetor é qualquer

animal ou objeto capaz de alojar um agente biológico infeccioso e através de sua introdução em um ambiente avícola levar consigo este agente infeccioso posteriormente disseminando-o ou transmitindo-o as aves de uma granja (KNEIPP,2009).

Dentre os vetores, os que mais trazem preocupação para a avicultura são os chamados “cascudinhos”, os ratos, camundongos e pássaros em geral, que são importantes fontes de transmissão de enfermidades nas granjas. Todos devem ser controlados e mantidos o mais distante possível das instalações (WENTZ et al.,1998).

Para controle desses vetores, nas instalações da granja Regina, os galpões eram telados com telas de material plástico com 22 milímetros de diâmetro para impedir o contato direto das aves silvestres com os frangos e demais componentes internos do galpão. Para eliminação de roedores utilizavam-se iscas plásticas contendo raticida nas proximidades dos galpões, além da retirada da vegetação em volta dos mesmos.

O vetor comumente encontrado nas instalações é o besouro *Alphitobius diaperinus*, conhecido como cascudinho. Os besouros adultos ou larvas se abrigam na cama ou solo, alimentando-se de restos de ração, fezes e carcaças. O cascudinho pode acarretar prejuízo ao desempenho zootécnico das aves porque serve como alimento alternativo, diminuindo o consumo de ração. A praga também é reservatório e transmissor de vários patógenos, além de atuar como hospedeiro intermediário de vermes chatos dos gêneros *Rallieitina*, *Choanotaenia* e *Hymenolepis* (BACK, 2002).

Na granja o controle desse vetor é feito através do uso de um inseticida piretróide à base de cipermetrina (VETANCID), aplicado sobre a cama durante o período de limpeza e desinfecção das instalações após a saída do lote.

11.3 Destinação das aves mortas

A eliminação de aves mortas de maneira correta é essencial para prevenção de doenças. A carcaça em decomposição é vetor de doenças e atrai pragas e a incorreta eliminação das aves é considerada um crime ambiental. As aves mortas devem ser destinadas a um lugar seguro, que não polua o meio ambiente.

A compostagem é um processo de controle natural, pelo qual o micróbio benéfico reduz e transforma os resíduos orgânicos em produtos finais benéficos e úteis, como adubo de excelente qualidade. A orientação dada aos funcionários é que as aves mortas fossem retiradas do aviário o mais rápido possível e colocadas na composteira que era construída longe das instalações e da fonte de água, evitando a contaminação com

possíveis patógenos. Essa distância entre o galpão e a composteira era de no mínimo cinquenta metros.

As unidades de compostagem seguiam um protocolo. Primeiro utilizava-se uma camada de cama umedecida com uma solução biodegradadora (EMZILIMP), seguida por uma camada de aves mortas e novamente, mais uma de cama, até cobrir completamente a camada de carcaças. Essa sequência era obedecida até preencher a composteira. Quando pronto, o produto da compostagem era destinado à empresa Integral Agroindustrial para fabricação de adubos orgânicos.

11.4 Isolamento

De acordo com a Instrução Normativa nº. 59 (MAPA, 2009), os estabelecimentos avícolas devem estar localizados em área que não esteja sujeita a condições adversas e que possam interferir na saúde e bem estar das aves. Devem ser respeitadas as distâncias, sendo de 3 km, ficando isolado de qualquer ponto de reprodução e abatedouros de qualquer finalidade e da fábrica de ração. Os aviários necessitam de cerca ao seu redor, tela anti-pássaro, arco de desinfecção, melhorias nas estruturas dos galpões e seu correto posicionamento e fontes de água segura.

O aviário para obter o melhor desempenho das aves necessita estar o mais isolado possível de agentes transmissores de doenças. Do ponto de vista sanitário, o ideal seria que as telas colocadas nas laterais dos aviários não permitam a entrada de pássaros. Deve-se também evitar a entrada de pessoas que não sejam absolutamente essenciais à atividade, manter o controle de visitas, ter um rodolúvio na entrada da propriedade e pedilúvio na entrada do aviário, manter cercas em condições ideais em volta das granjas.

Na granja Regina as instalações eram distante de vias de circulação de veículos, centros urbanos, evitando fluxo maior de pessoas. Os aviários também se encontravam distantes de outras instalações do próprio sistema, como, incubatório, fábrica de ração e frigorífico e assim, evitando problemas maiores com transmissão horizontal de doenças através do vento. A distância entre galpões era em torno de 10 a 20 metros, variando de acordo com cada unidade de produção.

11.5 Limpeza e desinfecção

Limpeza e desinfecção é um conjunto de atividades e técnicas, comumente conhecido como “Programa de Limpeza e Desinfecção” que deve ser específico para cada situação ou ambiente. No meio zootécnico, é um componente indispensável para se alcançar eficiência e lucratividade (MULLER, 2007). É uma técnica de produção e não um substituto para outras medidas preventivas tais como banho, troca de roupa ao entrar na granja, proibição na entrada de veículos, composteira e um sistema de eliminação de dejetos (SOBESTIANSKY, 2002).

Os programas de biossegurança bem como as etapas de limpeza, desinfecção e vazio sanitário visam reduzir as condições que favorecem a viabilidade dos microorganismos no ambiente (COLDEBELLA et al, 2004).

Inicia-se o procedimento da limpeza e desinfecção após a saída do lote do galpão. É feita a retirada de toda a sobra de ração dos comedouros e silos. A sobra de ração era colocada em sacos de 40 kg e esse procedimento tinha por objetivo controlar o total de ração consumida do lote.

Os equipamentos tais como comedouros bebedouros e cortinas eram retirados para serem lavados com jato sob pressão de água com sabão. A desinfecção era feita com uma solução desinfetante à base de glutaraldeído e amônia quaternária (AVT-450) e em seguida eram secos ao sol, fazendo dessa forma, uma desinfecção física dos equipamentos.

Após o galpão ficar vazio, fazia-se a varredura do teto, piso e colunas para a retirada de todo o excesso de matéria orgânica para obtenção de uma maior eficiência do desinfetante que seria aplicado. Em seguida o galpão era lavado com água e sabão e pulverizado com uma solução desinfetante diluído em água com objetivo de diminuir /e ou eliminar microorganismos patógenos.

A cama quando reutilizada passava por um tratamento de desinfecção que durava em média 7 dias. No caso de cama nova, a mesma passava também por um tratamento como já descrito anteriormente.

Após a etapa de limpeza e desinfecção do galpão e equipamentos, a instalação passa por um vazio sanitário, o mesmo designa o período imediatamente após a limpeza e desinfecção do aviário em que esse permanece fechado, interdito sem a presença de animais até o início de um novo alojamento (EMBRAPA SUÍNOS E AVES, 2011).

No sistema de criação da Granja Regina o vazio sanitário era em média de 10 a 12 dias, podendo variar de acordo com a logística e a programação de alojamento do lote seguinte.

12. CONTROLE E REGISTROS DAS GRANJAS

Gerenciar as atividades da empresa como um todo é uma prática indispensável para o sucesso da produção. A principal ferramenta para um bom gerenciamento é o controle zootécnico, desta maneira, obtêm-se dados essenciais para atingir uma boa eficiência e produtividade do lote. Por meio de registros é possível controlar e identificar falhas e propor soluções para evitar que eles se repitam e tragam prejuízos financeiros para a empresa.

Em todos os setores da cadeia são geradas inúmeras informações diariamente, então a empresa se utiliza de um sistema de informações por meio de softwares específicos que facilitam e agilizam toda a operação. Todavia, dentro das granjas ainda é realizado registro dessas atividades de forma manual.

Cada galpão possui uma ficha de controle, onde contém informações sobre a idade da matriz, a data de chegada do lote, sexo, a quantidade de aves, densidade utilizada em cada galpão, pesos referentes às idades, consumo de ração, número de aves mortas e sacrificadas. Assim na saída de cada lote da granja características referentes ao desempenho da produção, fossem calculados a partir de dados, tais como viabilidade do lote (VB); conversão alimentar (CA); ganho de peso diário (GPD); peso médio (PM); idade de abate e o fator de eficiência de produção (FEP); O que se objetiva é o melhor índice de produção a um menor custo.

Na empresa também era feito um cálculo da quantidade de ração encaminhada à cada unidade de produção, que era toda programada de acordo com o consumo médio por ave em cada fase de criação, de forma a minimizar a sobra da mesma na saída do lote. Se houvesse sobras os funcionários avisavam a empresa que realizava a transferência para outra granja.

13. DESCRIÇÃO DO ABATEDOURO

O frigorífico, também chamado de unidade industrial ou abatedouro é o elo mais importante na cadeia produtiva, onde se origina o produto final – O frango resfriado, congelado, inteiro e em cortes/pedaços. É composto na sua maioria por várias seções no

processo produtivo: recepção, atordoamento; sangria; escaldagem; depenagem; evisceração; lavagem; pré-resfriamento; gotejamento; pré-resfriamento de miúdos; classificação/cortes; embalagem; congelamento e expedição (ALVES FILHO,1996).

O pré-abate dos frangos, seguindo a ordem cronológica dos eventos inicia com a restrição de ração antes do abate (jejum). Logo após segue com a captura, carregamento e transporte das aves. Termina com a espera das aves na recepção do abatedouro, retirada das caixas, pendura e insensibilização até o momento do abate propriamente dito através do corte do pescoço e sangria.

Na chegada do caminhão a portaria, carga é pesada com e sem ave, que por diferença de peso obtém-se o peso total das aves e a partir desse peso o peso médio era calculado em função do número de animais alojados no caminhão. Em seguida as caixas são descarregadas manualmente na plataforma de recepção dotadas de ventilação artificial e nebulizadores, que tem como finalidade criar um ambiente ameno na recepção.

Na recepção é feita a pendura das aves pelas pernas em ganchos, que em seguida são colocados em uma nória que seguiram por trilhos até a sala de insensibilização e sangria. A atenção precisa estar focada na rapidez e na diminuição da agitação dos animais, pois a agitação pode causar lesões hemorrágicas nas pernas e assas o que conduz a um prejuízo no aproveitamento da carcaça.

Após a pendura, as aves passam pelo processo de insensibilização, denominada atordoamento, realizada em tanques de emersão com uso de choque elétrico na região da cabeça. O propósito é induzir a insensibilidade, permitindo o corte humanitário do pescoço, cujo tempo não ultrapasse três minutos e evitar a recuperação da consciência e que a ave se debata enquanto sangra.

Após percorrerem o túnel de sangria as aves são conduzidas pela mesma nória ao tanque de escaldagem, onde são escaldadas em água com temperatura de 60°C a 62°C por um período de dois minutos depois as aves passam por duas depenadeira mecânicas que utilizam rolos com dedos de borracha pequenos e firmes para não causar lesão na carcaça, em seguida as aves passam por uma depenagem manual que corrige as falhas das depenadeiras mecânicas, depois de depenadas, as aves passam para a seção de evisceração.

Na a sala de evisceração as aves passam por um chuveiro de aspersão, para então terem acesso à nória de evisceração, onde as carcaças são abertas manualmente e a cloaca é removida mecanicamente por meio de uma máquina á vácuo. A abertura do abdômen é feita por meio de uma incisão na região abdominal permitindo a remoção

das vísceras, as mesmas ainda ligadas à carcaça, ficam expostas para posterior inspeção que determina se a ave é sadia ou se necessita de remoção de partes com injúrias, ossos quebrados.

Depois que as carcaças são inspecionadas e julgadas sadias, o coração, fígado, e moela são removidos das vísceras e os pulmões e materiais estranhos, como sangue, membranas, fragmentos de vísceras são removidos por pistola a vácuo operada manualmente.

As carcaças passam ainda por uma lavagem final que é feita externamente com chuveirinho e internamente com equipamento tipo pistola. Em seguida as carcaças seguem para o processo de resfriamento por imersão em água em um pré-chiller que serve para dar início ao resfriamento, limpeza e reidratação da carcaça. Essa etapa tem o objetivo de diminuir a temperatura das carcaças de 35°C para próxima de 6°C, evitando proliferação de microorganismos (PORTARIA N°.210, 1998).

O setor de pré-resfriamento consiste de dois estágios. O primeiro estágio as carcaças são resfriadas com água hiperclorada a (4 a 5 ppm) com temperatura de 15°C a 18°C por um período de 12 minutos. No segundo estágio as carcaças são pré-resfriadas com água gelada hiperclorada a (3 a 5ppm) com a uma temperatura de 2°C a 4°C permanecendo nesse chiller por cerca de 17 minutos, na saída, as carcaças são classificadas e dependuradas na nória de gotejamento para eliminar o excesso de água absorvida durante os processos anteriores.

Seguindo a linha de abate, as aves são encaminhadas para a sala de cortes e podem ser classificadas em frangos inteiros e frangos em cortes. As aves com lesões têm aproveitamento parcial para cortes e a desossa de carcaças do frango é realizada de forma manual, diretamente da nória, com auxílio de facas apropriadas para se efetuar os cortes. O que restava dos cortes era utilizado para obtenção da carne mecanicamente separada (CMS), cujo no final do processo era pesado, embalado e resfriado até ser conduzido para o núcleo de processamento de embutidos.

Os miúdos (moelas, coração, fígado, pés e pescoço) eram resfriados, imediatamente, após a coleta e preparação, os mesmos chegavam através de uma calha originado da sala de evisceração. Esses miúdos desembocam em mini-chillers específicos de cada víscera, onde ficam por cerca de 15 minutos sofrendo um processo de resfriamento, para serem selecionados por funcionários no final desse, e enviados em bacias para a embalagem primária (PORTARIA N° 210, 1998).

Na sala de embalagem as carcaças inteiras ou cortes eram pesados e embalados

em polietileno com grampo ou colocados em bandejas, recebendo por fim o selo de fabricação contendo as informações dos produtos, bem com a data de fabricação e validade.

Depois de embalados os produtos eram resfriados ou congelados. Esses produtos eram colocados em câmaras frias, com temperatura de -1 e 2°C para os produtos do tipo resfriados, com vida de prateleira de 12 dias e para os produtos congelados eram utilizados túnel de congelamento a temperatura de -35° a -40°C por um período de 15 horas, para posteriormente serem alocados em túneis de armazenamento com temperatura de -10°C a -12°C , conferindo uma vida de prateleira de 1 ano.

É importante ressaltar que para preservar a higiene do local, bem com a segurança alimentar dos produtos oriundos do abatedouro, os funcionários trabalhavam fardados, munidos de touca, botas, luvas, e para visitantes também era entregue o mesmo fardamento, além de passarem por lavatório de mãos e pés na entrada de cada setor do abatedouro.

A limpeza e a desinfecção das instalações e dos equipamentos eram realizadas diariamente após o termino das atividades, e o fardamento dos funcionários e visitantes era entregue na lavanderia do próprio abatedouro onde uma equipe era responsável por essa função.

14. CONCLUSÃO

O sucesso da cadeia de produção de frangos depende do comprometimento de todos os elos para que a qualidade do produto final não seja afetada. As falhas na fábrica de ração podem refletir no campo, e por consequência, no abatedouro.

O manejo do frango de corte tem pequenos detalhes que podem mudar completamente o perfil do lote. No entanto, nota-se que se houver atenção quanto a nutrição, genética, ambiência, sanidade e manejo correto, há menor probabilidade de ocorrência de contratemplos e perdas econômicas no plantel.

A realização do estágio na Granja Regina proporcionou conhecimento não só sobre avicultura, mas também sobre o funcionamento de uma empresa privada. Tive a oportunidade de expor conhecimentos adquiridos ao longo do período acadêmico, aprendendo com as dificuldades encontradas e com o conhecimento compartilhado pelos profissionais dessa grande empresa, foi crucial para o meu crescimento estudantil, pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS

- ABREU, V. M. N.; AVILA, V. S. de. Sistema de produção de frangos de corte: manejo de produção. Embrapa, 2003
- ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I. ET AL. - Nutrição animal. As bases e os fundamentos da nutrição animal – os alimentos. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1981. v.1, 395p.
- ALBINO, J.J. Aplicação das ações de 5S em aviários de corte e postura. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. (Embrapa Suínos e Aves, Instrução Técnica para o avicultor,31).
- ALBINO,L.F.T. Frango de corte, manual prático de manejo e produção. Viçosa, Mg: Aprendafácil ,1998. 72p.
- AMARAL, L. A. Drinking Water as a Risk Factor to Poultry Health. Braz J PoultSci, 6, 4:191-199. 2004
- ASA ALIMENTOS, LTDA. Memorial Descritivo das Medidas Higiênico-Sanitárias do Frango de Corte. Brasília, 2011.
- AVES FILHO, E. O processo de produção avícola: história e transformações (contribuição ao estudo da avicultura em MG 1980-1995). 1996. 108f Dissertação (Mestrado em História Econômica) – Universidade Federal de Viçosa-MG, 1996.
- BACK, A. Manual de Doenças das Aves.1.ed. Cascavel, PR: Alberto Back, 2002. 246p.
- BAÊTA,F. C. Acondicionamento térmico natural de galpões avícolas. In: SIMPOSIO GOIANO DE AVICULTURA, 3. 1998, Goiania . Anais ...Goiânia: 1998. P. 29-34
- BIAGI, J. D. Implicações da granulometria de ingredientes na qualidade de pellets e na economia da produção de rações. In: SIMPÓSIO SOBRE GRANULOMETRIA DE INGREDIENTES E RAÇÕES. Concórdia - RS, Anais... Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, p. 57-70 1998.
- BARBIERI, P. A. P. Moinhos e misturadores. In: SIMPÓSIO DO COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL e I SEMINÁRIO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE RAÇÕES.Campinas - SP, Anais... Campinas, p. 81-85, 1998.
- BATAL, A.B.; DOUGLAS, M.W.; ENGRAM, A.E. ET AL. Protein Dispersibility Index As Na Indicator Of Adequately Processed Soybean Meal. Poul. Sci., v.79, p.1592-96, 2000.
- BOTURA, A.P. Efeito da forma física da ração e características de carcaça de frangos de corte fêmeas criados no período de inverno . 1997. 71f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

BRASIL. Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, 26 de novembro de 1998.

BRUNO, L.D.G.; MACARI, M. Ingestão de Água: Mecanismos Regulatórios. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZÁLES, E. Fisiologia Aviária Aplicada a Frangos de Corte. Jaboticabal: FUNEP/ UNESP, 2002. Cap.15, p.201-208

BUTOLO, J.E.; QUALIDADE DE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL. Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, Campinas, SP. 430p, 2002

CALIL, T.A.C. Princípios básicos de incubação. In: Conferência APINCO 2007 – Simpósio sobre incubação. Santos, S.P. Anais... 2007.

COBB-VANTRESS. Manual de nutrição para frangos de corte. Guapiaçu: Cobb-Vantress Brasil, 2009.

COBB. Manual de Manejo de Frangos de Corte Cobb. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil Ltda., 2008, 64p.

DUKE, G.E.; BASHA, M.; NOLL, S. Optimum duration of feed and water removal prior to processing in order to reduce the potential for fecal contamination in turkeys. Poultry science. Champaign, v.53, p.516-22. 1997.

DUKE, G.E.; BASHA, M.; NOLL, S. Optimum duration of feed and water removal prior to processing in order to reduce the potential for fecal contamination on turkeys. Poultry for animal production. London; Butterworth, 1997. p. 455-470

ETERNIT. Conforto térmico. São Paulo: ETERNIT. 1981. 12p (Boletim, 110)

EMBRAPA SUÍNOS E AVES (2011) -Período Frio: Atenção aos cuidados com as aves, Paulo Giovanni de Abreu, Valeria M N Abreu, 2011, disponível em <http://www.cnpsa.embrapa.br/link/periodo_frio_embrapa.pdf> Acesso em 26/03/2014

HEINZEN, L. F. Alimentação e Manejo de Frangos de corte numa empresa avícola de Santa Catarina. Florianópolis, 2006

SANTOS, E. C. et al. Avaliação de alguns materiais usados como cama sobre o desempenho de frangos de corte. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 24, p. 1024-1030, 2000.

KAWAUCHI, I. M. SAKOMURA, N. K. BARBOSA, N. A. AGUILAR, C. A. L. MARCATO, S. M. BONATO, M. A. FERNANDES, J. B. K. Efeito de programas de luz sobre o desempenho e rendimento de carcaça, cortes comerciais e vísceras comestíveis de frangos de corte. Revista veterinária, Jaboticabal, SP, v.24, n.1, 059-065, 2008

KLEIN, A.A. Peletização de rações: Aspectos técnicos, custos e benefícios e inovações tecnológicas. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: FACTA, p. 173-193, 2009.

KANNAN,G.; HEATH, J.L.; WABECK, C.J.; SOUZA, M.C.P.; HOWE,J.C.; MENCH,J. A. Effects of crating and transport on stress and meat quality characteristics in broilers. *Poultry Science*, Stanford, v.76, p. 523-529, 1997

KLEIN, C.H. Efeito da forma física e do nível de energia da ração sobre o desempenho, a composição de carcaça e a eficiência de utilização da energia metabolizável consumida por frangos de corte. 1996. 97f. Dissertação (Mestrado)Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

KNEIPP,C. Conceitos básicos de biosseguridade na produção de frangos de corte. In:Workshop Embrapa: Sistemas de produção de frangos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009.

LARA, L.J.C.; BAIÃO, N.C.; ROCHA, J.S.R.; LANA, A.M.Q.; CANÇADO, S.V.;FONTES, D.O.; LEITE, R.S. Influência da forma física da ração e da linhagem sobre o desempenho e rendimento de cortes de frangos de corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.60, n.4, p.970-978, 2008.

LIMA, M. G. F. Árvore de decisão aplicada a banco de dados de incubatórios de matrizes de postura. 2007 -97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola – FEAGRI. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000445816>
Acesso em : 22/04/2014

MACARI, M.; SOARES, N. M. Água na avicultura industrial. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2012.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa No-59, De 2 De Dezembro De 2009

MENDES, A.A. Avicultura Brasileira: Avanços, Gargalos e Desafios. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2010, Santos. Anais... Santos: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2010, p.123-137.

MENDES, Ariel Antônio. *Jejum pré-abate em frangos de corte*. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.3 n.3 Campinas Sept./Dec. 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artext&pid=S1516635X2001000300001. Acesso em: 22/03/2014

ORTEGA, A.C. A indústria de rações: da especialização à integração vertical.NPCT. UNICAMP; CNPq. Campinas – SP, p. 3, 1988

O'CONNOR, C. Product development services available from extruder manufactures. (Ed.)Extrusion technology for the food industry. New York: Elsevier Applied Science, 1987. p.71-75.

PAGANINI,J.A. Manejo de cama. In: MENDES, A.A; NÃÃS,I. A; MACARI,M.(Eds). Produção de frango de corte. Campinas, SP. FACTA, 2004. P.107-116

PERDIGÃO. Manual do Frango de Corte. São Paulo, 2004

PENZ, A. M. JR. Importância da água na produção de Frangos de corte IV SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA .Chapecó, SC Brasil, 2003.

Pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Ambiente - NUPEA/ESALQ/USP. Frangos de corte: pré-abate de qualidade. Revista Ave World. Edição 35, jul. 2008.

REIS, L.H.; GAMA, L.T.; CH AVEIRO SOARES, M. Effects of short storage conditions and broiler breeder age on hatchability, hatching time, and chick weights. Poultry Science , v. 76, n. 11, p. 1459 – 1466, 1997

SAKOMURA, N. K.; SILVA, R. D. Avaliação da soja integral tostada ou extrusada sobre o desempenho de frangos de corte. Rev. Bras. Zootec., v.27, p.584-594, 1998

SESTI, L.A.C Biosseguridade na produção de aves e suínos. In: Anais do Zootec 2005, 24 a 27 de maio de 2005 Campo Grande-MS

SESTI, L.A.C. Biosseguridade em avicultura: controle integrado de doenças. In: Simpósio Goiano de avicultura, 06, 2004, Goiânia. Anais. Goiânia, GO, 2004

SILVA JUNIOR, R. G. C. *et al.* Exigências de metionina + cistina digestível parafrangos de corte, fêmeas, de um a 21 dias de idade criados em região de alta temperatura 2009. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MAavicultura/nutricao/artigos/exigencias-metionina-cistina-digestivel-t174/141-p0.htm> Acesso em: 25/03/2014

SILVA, A.; NÄÄS, I. A. Equipamentos para aquecimento e refrigeração. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. Produção de Frangos de Corte. Campinas, SP: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2004. Cap.5, p.85-96.

SMITH, A.K.CIRCLE, S.J. Soybeans: Chemistry and Technology. I. Proteins, Avi Publishing, WestPoint, CT (1978), p. 456

SCHIMIDT, G.S.; FIGUEIREDO, E.A.P.; AVILA, V.S.Incubação: estocagem de ovos férteis.Embrapa Comunicado Técnico, n.303, p. 1-5, 2002

SONCINI, R.A. O GMP como ferramenta da biosseguridade na avicultura. In: Simpósio técnico de incubação, matrizes de corte e nutrição, 01, 2007, Balneário Comburui. Anais. Balneário Comburui, SC, 2007.

TINÔCO, I. F.F. Avicultura industrial: novos conceitos de matérias, concepção e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, SP, v.3, n.1, p.1-26, abr. 2001.

UBA – UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. Norma Técnica de Produção Integrada de Frango. São Paulo, 2009.

UBABEF- Relatório Anual da União Brasileira de Avicultura [2014],Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/8ca705e70f0cb110ae3aed67d29c8842.pdf> Acesso em 25/03/2014

WARD, N.E. Quality considerations for soybean meal. American Soybean Association. Blirstown, NJ. Mita, n. 195. v.01, 1996.

ZANOTTO, D.L.; ALBINO, L.F.T.; BRUM, P.A.R. et al. Efeito do grau de moagem no valor energético do milho para frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1994, Maringá. Anais.Maringá: SBZ, 1994. p.57.