



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)
REALIZADO NA COBB VANTRESS BRASIL E G3 AGROAVÍCOLA LTDA

CADEIA DE PRODUÇÃO AVÍCOLA EM AVÓZEIROS DE CORTE: ASPECTOS DE
BIOSEGURIDADE E MANEJO EM GRANJAS E INCUBATÓRIO

MATHEUS FREITAS COSTA

RECIFE

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**CADEIA DE PRODUÇÃO AVÍCOLA EM AVÓZEIROS DE CORTE: ASPECTOS DE
BIOSEGURIDADE E MANEJO EM GRANJAS E INCUBATÓRIO**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como exigência parcial
para obtenção do grau de Bacharel em Medicina
Veterinária, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a
Mércia Rodrigues Barros e supervisão dos
Médicos Veterinários Alex Michthel e Wilson
Serra.

MATHEUS FREITAS COSTA

RECIFE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Costa, Matheus Freitas
Costa, Matheus Freitas
CADEIA DE PRODUÇÃO AVÍCOLA EM AVÓZEIROS DE CORTE: ASPECTOS DE BIOSEGURIDADE E MANEJO EM GRANJAS E INCUBATÓRIO / Matheus Freitas Costa. - 2019.
76 f. : il.

Orientadora: Mércia Rodrigues .
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2019.

1. Genética. 2. Manejo. 3. Bioseguridade. 4. Granja de avós. 5. Incubatório de avós. I. , Mércia Rodrigues, orient. II.
Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**CADEIA DE PRODUÇÃO AVÍCOLA EM AVÓZEIROS DE CORTE: ASPECTOS DE
BIOSEGURIDADE E MANEJO EM GRANJAS E INCUBATÓRIO**

Relatório elaborado por

MATHEUS FREITAS COSTA

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Mércia Rodrigues Barros (orientadora)

Profa. Dra. – UFRPE

Wilson Roberto Barbosa Serra Junior (Membro)

Médico Veterinário - G3 Agroavícola

Rodrigo Costa Baião (Membro)

Médico Veterinário – Cobb Vantress

Luciano Simões de Melo (Suplente)

Médico Veterinário – Mauricea Alimentos



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
Departamento de Medicina Veterinária
Coordenação do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária

FICHA DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO

Este requerimento deve ser obrigatoriamente digitado

I) IDENTIFICAÇÃO DA CONCEDENTE (LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESO):

NOME: G3 Agroavícola FONE: (81)99222-6779
ENDEREÇO: Riacho das Almas-PE
E-MAIL:gestao.corporativo@g3agroavicola.com.br
RESPONSÁVEL:Adriana Oliveira
CARGO/FUNÇÃO:Gestor Administrativo

II) IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

NOME: Matheus Freitas Costa CPF: 088.277.604-58
ÁREA DO ESO: Produção Avícola

III) IDENTIFICAÇÃO DO SUPERVISOR

NOME: Wilson Serra
FONE:(44) 99942-3353 E-MAIL: gerencia.producao@g3agroavicola.com.br
CARGO/FUNÇÃO: Gerente de Produção
N-REGISTRO PROFISSIONAL: M.V CRMV-PR 4969

IV) AVALIAÇÃO DO SUPERVISOR

ASSIDUIDADE: 10 GRAU DE APLICAÇÃO: 10
Notas: 0 a 04 (Insuficiente); 05 a 06 (Regular);07 a 08 (Bom);09 a 10 (Excelente)

Período de Realização: 01/10/2019 a 24/10/2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade de concluir esse curso, que sempre foi meu sonho. Depois ao meu porto seguro que é o meu pai, Carlos Eduardo, obrigado por tudo que fez e faz por mim, saibas que sempre serás minha base e meu herói. Agradecer a minha madrastra, Giralaine Omena e minha irmã Barbara Costa por serem tão presentes na minha vida. A minha família de Recife, Eduarda Freitas, Carlos Neto, Renato Eleotério e Ciro Freitas por terem tornados esses anos mais fáceis, vocês foram essenciais. Agradecer a minha mãe Josiene Freitas por tudo que fez por mim. A minha namorada Amélia Couto por toda a paciência e força durante toda essa jornada, assim como toda sua família que também foram muito importantes, sendo minha segunda família, Vital Couto, Leda Couto, Marina Couto e Clara Couto.

Agradecer a todos da UFRPE que ajudaram de forma direta ou indireta. Aos meus amigos da extensão universitária em especial a Daniel Dias que sempre foi a pessoa que mais me ajudou e me motivou dentro da universidade, agradeço por tudo e mais um pouco meu amigo. Ainda aos amigos da extensão, da minha primeira turma e do Gata Maga FC, Otávio Bezerra, Rummenigüe, Luan e Alberto Fonte. Também a Maria Cavalcanti e professora Maria das Graças por todo apoio durante o curso.

Aos amigos de sala em especial a Augusto Hollanda, Thayna Millena e Luiz Eduardo, um muito obrigado por todo companheirismo durante esses anos, por todos os estudos e trabalhos realizados. Aos meus amigos de infância Walter Neto, Victor Leo e Pedro Costa um obrigado por sempre ter me dado apoio.

Agradeço a minha orientadora, Mércia Rodrigues Barros por todo conhecimento adquirido em sala de aula e por toda atenção e disponibilidade.

Um muito obrigado a empresa Cobb Vantress por ter me dado a oportunidade de estagiar em uma das maiores empresas avícolas do mundo, um agradecimento especial aos colaboradores Gabriel Louis, Rafael Figueiredo, André Masculi, Alex Mitchel, Eduardo Santos, Leandro Bonnati, Rodrigo Terra, Oscar Tonetto e todo o pessoal interno das granjas e os supervisores.

Obrigado a empresa G3 Agroavícola por sempre estar de portas abertas. Agradeço em especial ao Médico veterinário Wilson Serra por acompanhá-lo em todas as visitas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Granja de Avós da Cobb Vantress Brasil (Granja 1) – Guapiaçu/SP	32
Figura 2	Núcleo de Recria de Avós da Cobb Vantress - Guapiaçu/SP	33
Figura 3	Modelo de Balança de Amostragem	33
Figura 4	Modelo Seletora de peso utilizada	35
Figura 5	Classificação de conformação por fleshing	35
Figura 6	Modelo de Anêmetro utilizado para medir velocidade do ar	37
Figura 7	Altura ideal do bebedouro nipple de acordo com a idade da ave	38
Figura 8	Núcleo de Produção de Avós da Cobb Vantress - Guapiaçu/SP	41
Figura 9	Modelo de ninho automático utilizado na granja	42
Figura 10	Ninho Automático com sistema de expulsão(grades) das aves	42
Figura 11	Ovo fértil de boa qualidade selecionado para incubação	43
Figura 12	Exemplo de um peito classificado com escore 3	44
Figura 13	Exemplo da cloaca de machos férteis	45
Figura 14	Exemplo da cloaca de machos pouco fértil	45
Figura 15	Desenvolvimento folicular de uma ave apresentando maturidade sexual	46
Figura 16	Testículos leve(27g) para peso da ave(4,6kg) e sem irrigação	46
Figura 17	Testiculo com peso ideal(35g) para peso da ave (3,1kg) e com irrigação	46
Figura 18	Caminhão estacionando para coleta de ovos na sala de ovos da Granja 1	47
Figura 19	Ovos férteis que não devem ser incubados	48
Figura 20	Parte externa do incubatório de avós em Guapiaçu-SP	50
Figura 21	Modelo da máquina para o tratamento térmico de ovos armazenados	52
Figura 22	Modelo das Inubadoras no Incubatório visitado	53
Figura 23	Modelo de Termômetro utilizado para aferir temperatura do ovo	54
Figura 24	Modelo da máquina de vacinação <i>in ovo</i> e retirada de ovos para caixa de eclosão	55
Figura 25	Sexagem realizada através da cloaca do pintinho	58
Figura 26	Embriodiagnóstico utilizado em ovos férteis em que não houve eclosão	59
Figura 27	Modelo do método de higiene realizado nas máquinas nascedouros	60
Figura 28	Modelo ilustrativo de esteira para caixas de eclosão	60
Figura 29	Modelo de lavador de caixas de eclosão	61
Figura 30	Modelo de lavador de caixas de eclosão	61
Figura 31	Onfalo ou umbigo mal cicatrizado	62
Figura 32	Juntas avermelhas de pintainhas de 1 (um) dia de idade	62
Figura 33	Modelo da máquina de debicagem e de vacinação subcutânea	63
Figura 34	Modelo de como os pintinhos eram colocados na máquina	63
Figura 35	Modelo da estação de vacinação da máquina utilizada	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Nome e localização das Granja de Avós da empresa Cobb Vantress	10
Quadro 2	Nome e localização das Granja de Bisavós da empresa Cobb Vantress	10
Quadro 3	Atividades Desenvolvidas na Cobb Vantress e G3 Agroavícola	11
Quadro 4	Cronograma de arraçamento em granjas de avós	34
Quadro 5	Cronograma de seleção realizado no núcleo Recria de Avós na Cobb Vantress	36
Quadro 6	Progama de luz em avós na fase de recria	39

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) faz parte da matriz curricular de conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O Aluno concluiu sua carga horária total de 420 horas, do período de 12 de Agosto a 25 de Outubro de 2019, sendo realizada em duas empresas avícolas, a Cobb Vantress na cidade de Guapiaçu-SP e G3 Agroavícola em Riacho das Almas-PE. O estágio foi voltado para área de produção avícola. Em ambas as empresas foi possível acompanhar atividades como o manejo e normas de biosegurança. Objetivou-se com este estágio agregar aspectos de biosegurança e técnicas em nível de manejo que podem ser aplicadas em granjas, para que a ave consiga atingir seu potencial genético, assim como conhecer Granjas e o Incubatório de Avós com intuito de aprofundar conhecimentos da pirâmide avícola. O ESO contribuiu de forma grandiosa em nível de aprendizagem prática, assim sendo uma disciplina da matriz de disciplinas do curso de Bacharelado em Medicina veterinária da UFRPE de extrema importância para o desenvolvimento e aprofundamento de conhecimentos teóricos e práticos para os discentes.

Palavras Chaves: Produção Avícola; biosegurança; manejo; potencial genético

ABSTRACT

The Mandatory Supervised Internship is part of subject for undergraduation of the course of Veterinary Medicine at the Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). The student completed his total workload of 420 hours from 12 August to 25 October and was carried out at two poultry companies, Cobb Vantress in Guapiaçu-SP and G3 Agroavícola in Riacho das Almas-PE. The internship was directed to the poultry production area. In both companies visited it was possible to see daily, the management and rules of biosecurity. The internship aimed to aggregate aspects of biosecurity and management-level technologies that can be applied in Poultry Farms so the bird can achieve its genetic potential, as well as to know Grandparents Farms and Hatchery in order to deepen knowledge of the poultry pyramid. The internship makes a great contribution at the practical learning level, thus being a discipline of the UFRPE Bachelor of Veterinary Medicine course of extreme importance for the development and deepening of theoretical and practical knowledge for the students.

Key words: Poultry production; biosecurity; management; genetic potential

SUMÁRIO

CAPITULO I – Descrição do Estágio Supervisiona Obrigatório	9
1. INTRODUÇÃO	9
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	10
2.1 Cobb Vantress	10
2.2 G3 Agroavícola.....	10
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESO.....	11
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	12
CAPITULO II – Cadeia de Produção Avícola em Avózeiros de Corte: Aspectos de Bioseguridade e Manejo em Granjas e Incubatório.....	14
1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Melhoramento Genético	17
2.2 Bioseguridade.....	18
2.3 Manejo das Aves.....	21
2.4 Incubatório.....	28
3. DESCRIÇÃO, RESULTADOS E DISCUSSÃO DO CASO	32
3.1 Atividades desenvolvidas na granja 1 (Cobb Vantress Brasil)	32
3.2 Atividades Desenvolvidas no Incubatório.....	49
CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS BLIBIOGRÁFICAS	66

CAPITULO I – Descrição do Estágio Supervisiona Obrigatório

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) é uma disciplina da matriz curricular do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com carga horária total de 420 horas, podendo ser realizada na UFRPE ou fora da Instituição. Durante o período de 12 de agosto a 25 de outubro de 2019, o discente Matheus Freitas Costa regulamente matriculado no curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, realizou seu ESO em duas fases: a primeira fase na Empresa Cobb Vantress no município Guapiaçu/SP, perfazendo uma carga horária total de 280 horas. E a segunda fase foi realizada na Empresa G3 Agroavícola no município de Riacho das Almas/PE, com carga horária 140 horas. Ambas as fases do ESO estiveram sob a orientação da professora Dra. Mércia Rodrigue Barros.

Objetivou-se com este estágio concluir a disciplina da matriz curricular do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, e ao mesmo tempo em que pôde proporcionar ao discente o conhecimento técnico científico sobre a produção de frango de corte no País, desde sua gênese até o produto final para o consumidor. Foi possível ainda vivenciar experiências, no que tange a prática de bioseguridades implantadas na empresa Cobb Vantress na cidade de Guapiaçu-SP, para se obter um melhor produto, sem risco de patógenos, conseqüentemente fornecendo ao cliente um produto de melhor qualidade. E por fim, ainda foi possível conhecer todas as inovações técnicas em nível de manejo, equipamentos e nutrição que podem ser implementadas em matrizes e frangos de corte.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

2.1 Cobb Vantress

O Estágio Supervisionado Obrigatório(ESO) foi realizado em duas partes, a primeira fase na Empresa Cobb Vantress, no município Guapiaçu/SP, localizada na Rodovia Assis Chateaubriand, Km 10, sendo a matriz da empresa no país, desde 1995. Toda a parte administrativa como escritórios; além de Fábrica de Ração e Laboratório.

A Empresa é líder mundial em fornecer genética de aves para corte, para vários países em todo o mundo, sendo a empresa genética mais antiga. Sua sede principal situa-se na cidade de Siloam Springs no estado de Arkansas nos Estados Unidos da América (EUA). No Brasil a empresa tem quatro granjas de avós e duas de bisavós, como estão apresentados nos quadros 1 e 2.

Granja 1	Guapiaçu-SP
Granja 2	Palestina-SP
Granja 4	Campina Verde-MG
Granja 6	Água Clara-MS

Quadro 1. Nome e localização das Granjas de Avós da empresa Cobb Vantress.

Fonte: Autor,2019.

Granja 3	Paulo Faria-SP
Granja 5	Itapagipe-MG

Quadro 2 – Nome e localização das Granja de Bisavós da empresa Cobb Vantress.

Fonte: Autor, 2019.

Ainda possui três incubatórios, sendo dois de avós chamado ICA, localizado em Guapiaçu-SP, e o ICC situado em Água Clara-MS. E um incubatório de bisavós no município de Palestina-SP.

2.2 G3 Agroavícola

A segunda fase do estágio foi realizada na Empresa G3 Agroavícola, durante o período de 01 a 25 de outubro, com carga horária total de 140 horas. A matriz da Empresa situa-se no município de Riacho das Almas/PE. A mesma possui granjas de matrizes pesadas e incubatório, assim como uma Fábrica de Ração para abastecimento de todas suas unidades.

A G3 Agroavícola é conhecida na região por vender pintos de 1 dia(frango de corte), assim como ovos férteis, sendo respeitada por fornecer produtos de qualidade para seus clientes, assim como contribui para o desenvolvimento da cultura no Estado.

Possui sete granjas (unidades), todas cituadas no Estado de Pernambuco, localizadas nos municípios de Riacho das Almas, Amarají, Pesqueira, Bezerras, Pombos e Cachoerinha. Possui ainda dois incubatórios para incubar ovos férteis de matrizes, localizados em Riachos das Almas-PE e em Pombos-PE.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESO

Atividades Desenvolvidas Fase 1- Cobb Vantress	Período			
	Ago	Set	Out	Nov
Acompanhamento de manejo na fase de Recria de avós - Granja 1	x	x		
Acompanhamento de manejo na fase de Produção de avós - Granja 1	x	x		
Acompanhamento do manejo no Incubatório de avós – ICA		x		
Acompanhamento da rotina da Fábrica de ração		x		
Auxílio nas atividades do Laboratório		x		
Atividades Desenvolvidas Fase 2 – G3 AGROAVÍCOLA				
Acompanhamento no manejo de Matrizes pesadas			x	
Acompanhamento do manejo no Incubatório de matrizes			x	
Elaboração do relatório final do ESO			x	x

Quadro 3 – Atividades Desenvolvidas nas empresas Cobb Vantress e G3 Agroavícola

Fonte: Autor, 2019

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Com a realização do ESO, foi possível proporcionar ao aluno a oportunidade de acompanhar a cadeia de produção das Empresas, como granjas de avós, granjas de matrizes, incubatórios de avós e de matrizes, fábrica de ração e laboratório. O Estágio em sua primeira fase foi supervisionado pelo Médico Veterinário Alex Michtel e na segunda fase pelo Médico Veterinário Wilson Serra.

As principais atividades desenvolvidas no Estágio, em ambas as fases foram voltadas para a área de produção avícola, focando no manejo das aves, para atingir melhores índices zootécnicos, utilizando-se de medidas de bioseguridade para garantir o melhor estado sanitário das aves, nas granjas e nos incubatórios.

Segundo o Manual Interno Cobb (2019) dentro dos manejos de seleção adotados, temos a seleção por balança, seleção por flashing ou conformação e seleção de defeitos ou de descarte. As primeiras seleções são as de balança, onde devemos utilizar sempre como base de cálculo o peso médio do dia, com as aves de inglúvio (papo) vazio. Assim as atividades relacionadas ao manejo, como seleção de aves foi vista como uma importante atividade a ser realizada, haja vista, que tanto a seleção de fêmeas como de machos, são de extrema importância, no que diz respeito a obtenção de melhores resultados, objetivando assim que as aves selecionadas atinjam seu pico de produção garantindo uma melhor produção zootécnica.

De acordo com Sesti (2005), biosseguridade é um conjunto de procedimentos técnico conceituais, operacionais e estruturais que visam prevenir ou controlar a contaminação dos rebanhos avícolas, por agentes etiológicos que causam doenças infecciosas, que possam ter impacto na produtividade destes rebanhos e também na saúde dos consumidores de produtos avícolas. A este conjunto de procedimentos se denomina programa de biosseguridade. Nesse sentido, as medidas de bioseguridade eram seguidas diariamente em ambas as empresas de forma que os índices de contaminação e de patógenos fossem mínimos.

Jaenisch (2004) ratifica que um programa de biosseguridade é composto por um conjunto de medidas e procedimentos de atenção à saúde do plantel, aplicados em todas as etapas de criação, interagindo com os diversos setores que compõe o sistema produtivo. Desta forma, podemos citar como exemplo de medidas realizadas nas empresas, o descanso sanitário, o banho das pessoas, a troca de roupas e de calçados na granja, as unhas cortadas e cabelos/pêlos aparados. Além da implementação de programa de vacinação criado por médicos veterinários das empresas, sendo avaliadas as doenças endêmicas e o desafio sanitário da

região, assim como técnicas que garantiam a eficácia dos procedimentos, como análise de amostras de vacinas e seguir o procedimento padrão operacional.

Portanto, foi possível acompanhar de forma eficiente todas as atividades realizadas nas empresas durante a realização do ESO, reafirmando a necessidade de pôr em prática os conhecimentos obtidos em sala de aula, sendo uma importante oportunidade para o discente aguçar seu senso crítico, desenvolvendo o interesse por uma área específica da medicina veterinária.

CAPITULO II – Cadeia de Produção Avícola em Avózeiros de Corte: Aspectos de Bioseguridade e Manejo em granjas e incubatório

RESUMO

O presente trabalho relata sobre o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) que é exigência para conclusão do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Nesse relatório estão descritas as atividades desenvolvidas na empresa Cobb-Vantress Brasil no município de Guapiaçu-SP, sendo uma líder mundial em genética, fornecendo matrizes de corte para todo o mundo. O estágio foi realizado no período de 12 de agosto a 29 setembro de 2019. No relatório foram abordados técnicas e aspectos de manejo de bioseguridade que foi visto no ESO. Procedimentos esses realizados no dia a dia em granjas de avós e incubatório de Avós. Os aspectos descritos no trabalho têm o objetivo de evidenciar como um manejo eficiente promoverá as aves conseguir atingir todo o seu potencial genético. Ainda sim, mostrar como procedimentos em nível de bioseguridade, nesta estapa da pirâmide avícola podem ser eficientes e garantir ao cliente um produto inócuo de patógenos. Algumas das atividades desenvolvidas no Avozeiro foram: Realizar procedimentos padrão de higiene operacional; vazão sanitário; manejo de aves na recria e produção (seleção, amostragem, arraçamento e manejo hídrico); necropsia; coleta e desinfecção de ovos; controle de vetores e pragas. Enquanto no incubatório foram realizadas as atividades: Acondicionamento de ovos; limpeza e desinfecção de sala e máquinas; transferência de ovos das incubadoras para sala de eclosão; retirada de pintinho; sexagem; vacinação, debicagem, seleção e corte de dedos e esporão (machos). Sendo o presente trabalho de extrema importância para o aluno, que pôde agregar todas as técnicas e conhecimento adquiridos no período do ESO.

Palavras-chave: Genética; manejo; bioseguridade; granja de avós; incubatório de avós.

ABSTRACT

This paperwork reports the Mandatory Supervised Internship, which is required to complete the Veterinary Medicine course at the Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). In this report was described the activities performed at Cobb-Vantress Brazil in Guapiaçu-SP, which is the world leader in genetics, providing breeder broilers all around the world. The internship happened in the period from August 12 to September 29 of 2019. The report describes techniques and aspects of management and biosecurity that were seen in the internship. These procedures were performed daily in Grandparent Farms and Grandparent Hatchery. Aspects described in this paper have the objective of showing how efficient the management can be for the birds be able to reach their full genetic potential. Still, showing how biosecurity procedures in this part of the poultry pyramid can be efficient and guarantee the customer an innocuous pathogen product. Some of the activities that were developed at Grandparent Farms were: Performing standard operating hygiene procedures; Sanitary void; Poultry Management in Breeding and Production (selection, sampling, feed management, water management); Necropsy; Egg collection and disinfection; Vector and pest control. In the hatchery follows some of the activities performed: Temperature control of the eggs; Room and Machine Cleaning and Disinfection; Transfer of eggs from incubators to hatching room; Chick Pull and Processing; Sexing; Vaccination; Debicking; Selection and cutting of fingers and spurs (males). The present work is extremely important for the student, which can aggregate all the techniques and knowledge acquired during the internship period.

Keyword: Genetics; management; biosecurity; grandparent farm; grandparent hatchery.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Embrapa (2018), o Brasil é considerado um dos maiores produtores de carne de frango no mundo, produzindo 12,9 milhões de toneladas ocupando o segundo lugar a nível mundial. Em 2018, a quantidade de matrizes de corte alojadas foi aproximadamente de 48 milhões de aves. O país também destaca-se quanto a exportação de carne de frango, com 4,1 milhões de toneladas exportadas, ocupando a primeira posição mundial.

Avicultura é uma atividade que vem crescendo a cada ano com inovações tecnológicas em nível de manejo, biosegurança e genética. De acordo com Santini (2006), contribuem para o desenvolvimento tecnológico fatores como a trajetória tecnológica das empresas, o grau de oportunidade e a apropriabilidade das inovações, além dos processos pelos quais os indivíduos e empresas aprendem e acumulam experiências para guiar o desenvolvimento tecnológico. Para Oliveira (2006), progressos obtidos na genética, instalações, nutrição, manejo e sanidade fizeram da avicultura de corte um complexo nicho do setor econômico agropecuário, cujo objetivo é produzir o máximo de carne com menor custo de produção.

O acelerado crescimento e a tecnologia da indústria avícola impuseram condições extremas à saúde das aves, devido às altas densidades de criação (ANDREATTI; PATRÍCIO, 2004). Bonatti e Monteiro (2008) e Valandro (2009), relatam que a maneira de manter livres ou controlados os sistemas de produção e seus respectivos rebanhos, no que diz respeito à presença de agentes etiológicos que causam enfermidades de impacto econômico na produtividade e/ou perigosos para a saúde pública (zoonoses), é por meio da utilização de um programa de biosegurança eficiente.

Assim sendo, o presente estudo objetivou relatar a importância de um manejo eficiente, para atingir os melhores índices produtivos em Avózeiros mostrando o panorama genético de produção avícola, assim como medidas de biosegurança necessárias para garantir o sucesso na produção.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Melhoramento Genético

Para Silva et al. (2007), o melhoramento genético das linhagens avícolas contribuiu para o desenvolvimento da avicultura no País. Vayego (2007), afirma que é uma área de produção com o objetivo de obter animais com genótipo superior e características econômicas relevantes. De acordo com Souza e Michelan Filho (2004), num processo de seleção em uma população, o primeiro passo é selecionar os melhores indivíduos (aumentando a frequência dos genes desejáveis). Posteriormente obtém o diferencial de seleção (ΔS), através da diferença entre a média dos indivíduos selecionados e a média da população.

Segundo Lana (2000), a obtenção de resultados satisfatórios em programas de melhoramento depende de diversos fatores, como: objetivos e estrutura do programa, coleta de dados, importância econômica das características, parâmetros genéticos, tamanho da população, intensidade de seleção, métodos de seleção e progresso genético esperado.

As raças que contribuíram para a formação do frango de corte moderno são: pelo lado paterno, a raça combatente inglesa Cornish, variedade alvirrubra de penas brancas e vermelhas, que através de retrocruzamento chegaram à linhagem branca dominante. Pelo lado materno, a variedade White Plymouth Rock, branca recessiva, oriunda da raça Plymouth Rock Barrada. O frango de corte apresenta a plumagem branca devido à dominância da linha macho (CAMPOS, 2000)

De acordo com Vayego (2007), no processo seletivo das linhas macho, busca as características de peso corporal, conversão alimentar, viabilidade geral e específica, rendimento de carcaça, rendimento de peito, gordura na carcaça, empenamento e ausência de defeitos. Enquanto que, na linha fêmea são enfatizadas as características de viabilidade geral e específica, fertilidade, eclodibilidade, produção de ovos incubáveis, empenamento e ausência de defeitos.

Para Sesti (2000) a pirâmide genética e de fluxo de produção em avicultura de corte, com matrizes pesadas, esta é dividida em diversos níveis da hierarquia do programa de melhoramento genético. Onde o nível 1 é o ápice da pirâmide (Granja de Pedigree), e é o nível onde os rebanhos das linhas puras (Elite) são mantidos para sua própria reprodução e melhoramento genético, os ovos destas linhas puras são incubados no incubatório de bisavós. No nível 2, consiste de rebanhos onde é realizada a multiplicação de avós através do cruzamento de bisavós. No incubatório de bisavós pode haver o nascimento de linhas puras, bisavós e avós. Já no nível 3 é realizada a multiplicação de matrizes, através do cruzamento de diferentes linhas de avós, e no incubatório de avós nascem as matrizes. O nível 4 é

realizada a produção de frangos de corte, através das granjas de matrizes, no incubatório de matrizes nascem os frangos de engorda. E o nível 5 consiste nas chamadas granjas frangos de corte, onde serão engordados para abate aqueles frangos nascidos no incubatório de matrizes pesadas.

2.2 Bioseguridade

Segundo Soncini (2007), a biosseguridade é 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.

De acordo com Jaenisch (2000), a biosseguridade na avicultura é implantada com o objetivo de reduzir o risco de infecções para os animais, minimizando a contaminação do ecossistema e preservando a saúde do consumidor, onde é aplicada em todos os segmentos da criação das aves, sendo o principal objetivo, a proteção das aves contra agentes patogênicos ou não, como bactérias, vírus, parasitas, protozoários e fungos. Toda produção avícola deve estar comprometida com a sanidade do setor, pois problemas graves na saúde do rebanho podem comprometer a comercialização dos produtos no mercado nacional e internacional.

2.2.1 Isolamento da Granja

Segundo a Instrução Normativa (Nº 56, de 04 de dezembro de 2007). Os Estabelecimentos Avícolas de que trata esta Instrução Normativa devem estar localizados em área não sujeita a condições adversas que possam interferir na saúde e bem-estar das aves ou na qualidade do produto, devendo ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas entre o estabelecimento avícola e outros locais de risco sanitário:

I - 3km (três quilômetros) entre um estabelecimento avícola de reprodução e abatedouros de qualquer finalidade, fábrica de ração, outros estabelecimentos avícolas de reprodução ou comerciais;

II - limites internos do estabelecimento avícola produtor de ovos e aves SPF e produtor de ovos controlados para produção de vacinas inativadas:

a) 500 m (quinhentos metros) entre os núcleos de diferentes idades, entre galpões de recria e produção e do núcleo à estrada vicinal, rodovia estadual ou federal;

b) 200 m (duzentos metros) entre os núcleos e os limites periféricos da propriedade;

III - limites internos de outros estabelecimentos avícolas de reprodução:

a) 200 m (duzentos metros) entre os núcleos e os limites periféricos da propriedade;

b) 300 m (trezentos metros) entre os núcleos. § 1º O laboratório credenciado do estabelecimento, caso ele exista, deve estar localizado fora da cerca de isolamento dos núcleos de produção.

É recomendável a implantação de barreiras físicas (plantação de árvores) ao redor de cada núcleo. No entanto, é muito importante que esta barreira seja grande o suficiente para verdadeiramente agir como uma barreira. Ou seja, meia dúzia de linhas de árvores apenas não pode ser considerada uma barreira eficaz. Uma sugestão seria a plantação de uma barreira de árvores de rápido crescimento (*Eucalyptus grandis*) com uma largura de aproximadamente 50 metros. As linhas devem ser desencontradas para não permitir passagem direta de vento por entre as árvores (Sesti, 2000).

Para Araújo e Rodrigues (2003), o reflorestamento, com espécies de pinus e eucaliptos, para essa determinada finalidade, contribui em diversos aspectos: corta a corrente de vento e cria um microclima dentro da floresta, traz sombreamento além da proteção do solo e evita o aparecimento de animais silvestres que são possíveis vetores de contaminação. Jaenisch (1999) destaca ainda que o reflorestamento com árvores não frutíferas (para não haver atração dos pássaros frugívoros), matas naturais, bem como a presença de elevações topográficas, servem de barreiras sanitárias naturais, que diminuem o risco de contaminação entre as unidades avícolas e o estresse para as aves.

2.2.2 Controle de roedores, pragas e passáros

Os roedores, pássaros, moscas, mamíferos silvestres e domésticos e animais de estimação constituem uma das mais importantes fontes de patógenos que transmitem enfermidades nas granjas. Todos devem ser controlados e mantidos o mais distante possível das instalações (WENTZ et al., 1998).

De acordo com o Guia de manejo de matrizes Cobb (2016), o controle de parasitas e de pragas deve ser feito ininterruptamente. É de suma importância que o ambiente seja mantido limpo e livre de detritos. Fazer o rodízio de iscas e venenos para evitar que as pragas e parasitas desenvolvam resistência. Qualquer ração derramada deve ser imediatamente removida e recomenda-se que as aves mortas sejam eliminadas através de incineração das carcaças na própria granja.

Outro destino adequado para aves mortas é a compostagem, tendo em vista que a mesma se trata de um processo eficiente e o mais indicado para o rotineiro descarte dos resíduos da produção. O investimento para a construção de composteira é baixo e essa deve

ter o piso revestido e ser construída perto do aviário, para evitar grande deslocamento de dejetos e de aves (COLDEBELLA et al., 2004).

2.2.3 Controle de *Alphitobius diaperinus*

O *Alphitobius diaperinus* também conhecido como cascudinho, representante da ordem coleóptera, é um inseto cosmopolita, que se espalha em todo o aviário, uma importante praga da avicultura mundial, isto devido a suas características comportamentais e hábitos biológicos que dificultam seu controle, mas existem controles químicos e mecânicos. Tanto as larvas como adultos são frequentemente encontrados na cama de aviários, pois retiram dela todo alimento necessário para sua sobrevivência, como: adubo, ração, aves mortas e moribundas, assim encontrando um ótimo ambiente para ampliar sua população (MENDES; POVALUK, 2017).

De acordo com Bayer (2010), este inseto é responsável por grandes prejuízos na avicultura, participando na transmissão de patógenos que podem causar diversas doenças, contribuindo para a desuniformidade do lote e piora da conversão alimentar, assim como, contribui para o desperdício de ração e danos às instalações.

2.2.4 Fluxo de Pessoas, materiais e veículos

Para Araújo e Rodrigues (2003), 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.

Guia de manejo de matrizes Cobb (2016), todos os funcionários e demais trabalhadores que precisem entrar na granja devem tomar banho e vestir um uniforme limpo e botas da granja. As instalações para os chuveiros representam um risco à biossegurança e, por isso, devem ser mantidas limpas e desinfetadas e, para tanto, são projetadas com uma separação entre zonas "limpas" e "sujas". Botas, uniformes e roupas de trabalho devem seguir um código de cores para auxiliar no controle do tráfego de funcionários na granja ou em galpões de aves de diferentes idades. Os veículos de transporte e de entrega de ração não devem entrar na granja, e devem encher os silos de ração permanecendo no lado de fora da cerca. O que é corroborado por Borne e Comte (2003), onde descreve que qualquer veículo que precise entrar na granja, deve ser lavado e desinfetado no portão de entrada. Caminhões transportando ração podem transferir poeira contaminada de uma granja para outra, representando um sério risco ao aviário.

2.2.5 Limpeza e Desinfecção

Para Sobestiansky (2002) e Sesti (2004), um bom programa de limpeza e desinfecção é a base para uma boa saúde animal, uma vez que, em condições de confinamento, a gravidade e a ocorrência das enfermidades estão diretamente relacionadas ao nível de contaminação do ambiente. Um programa efetivo de biossegurança é uma excelente maneira de manter os sistemas de produção livres ou controlados, no que diz respeito à presença de doenças para risco a saúde pública e de grande impacto econômico.

Microorganismos patogênicos podem ser introduzidos de várias maneiras em uma granja avícola ou incubatório. Por isto, os protocolos de limpeza e desinfecção são componentes essenciais de qualquer programa de biossegurança, buscando conter ou reduzir ao máximo possíveis disseminações de doenças (GREZZI, 2007).

Jaenisch et al. (2004), descreve que a desinfecção de ambientes e equipamentos objetiva destruir microorganismos patogênicos, podendo ser utilizados agentes físicos (calor, radiação) e químicos (produtos da química mineral, orgânica sintética e orgânica natural).

2.2.6 Vacinação e monitorias

Segundo Araújo e Albino (2013), a saúde do plantel deve ser monitorada continuamente por visitas clínicas e com testes diagnósticos laboratoriais como: sorologia, Reação em cadeia de Polimerase PCR, isolamento bacteriológico e virológico. O monitoramento das aves deve ser adaptado às situações clínico-epidemiológicas específicas de cada sistema de produção ou região geográfica, atendendo integralmente à legislação vigente.

Moraes e Salle (2009) descrevem que vacinas são suspensões de grande quantidade de organismos, causadores de doenças, em um diluente. Estes microorganismos são atenuados ou inativados, natural ou artificialmente, para que, só conservem as características de induzir proteção sem causar danos maiores à saúde do animal. Em relação ao monitoramento sorológico, Jaenisch (1999) relata que o mesmo visa avaliar e reajustar o programa de vacinação, determinar os níveis de imunidade, diagnosticar surtos de doença, além de avaliar a biossegurança na granja.

2.3 Manejo das Aves

2.3.1 Aquecimento de Pintinhos

As duas primeiras semanas de vida das aves são as mais críticas, pois erros cometidos nesta fase não poderão ser corrigidos a contento no futuro, afetando assim o desempenho final das aves (MILLER, 1996; BUTCHER; NILIPOUR, 2002).

Segundo Abreu e Abreu (2002), vários tipos de aquecedores foram desenvolvidos para fornecer calor e proporcionar conforto térmico às aves com menor consumo de energia. Vários fatores devem ser considerados na escolha de um sistema de aquecimento, entre eles, a temperatura ambiente requerida para cada idade, a taxa de ventilação, a perda de calor pelos constituintes da instalação, o dimensionamento e o número de aquecedores necessários (BAÊTA; SOUZA, 1997).

Conto (2003) descreve que a maior taxa de formação de órgãos vitais, como coração, pulmão, sistema digestivo e imunológico, ocorre durante os primeiros sete dias de vida dos pintos; para que este desenvolvimento seja normal, os pintos necessitam absorver todos os nutrientes e anticorpos contidos no saco embrionário; isto só ocorrerá se eles forem mantidos a uma temperatura em torno de 32°C e ingerirem água e ração, pois se a temperatura for muito baixa eles permanecerão agrupados e encolhidos e não irão até os comedouros e bebedouros.

De acordo com Czarick e Lacy (1996), é importante observar a temperatura da cama e não somente a temperatura do ar; recomenda-se, então, uma temperatura de cama de aproximadamente 29,4°C para a primeira semana de vida das aves. No pré-aquecimento as campânulas devem ser acionadas de seis a 12 horas antes da chegada do lote, a fim de obtermos temperatura de cama em torno de 34°C a 40°C e sempre buscar que a temperatura de piso fique abaixo da temperatura da cama que é de 28°C.

Segundo o Manual de Recria Interno Cobb (2019), levando em consideração o sistema de aquecimento feito por campânulas a gás, as mesmas devem ser posicionadas pelo menos a 1,8m do chão com inclinação entre 25°C a 45°C, dependendo do tipo de campânula. Deve-se evitar posicionar estas campânulas sobre linhas de bebedouros tipo nipple, assim como não devemos posicionar comedouros infantis nem bebedouros mini drinks abaixo das campânulas.

2.3.2 Manejo Hídrico

As aves normalmente bebem de 1,6 a 2,0 vezes o volume de ração que ingerem diariamente, à temperatura de 21°C. Isso se aplica tanto a lotes com acesso livre ao alimento ou com arraçoamento controlado. O consumo de água é superior a 2 (duas) vezes o de ração, pode ocorrer sob temperaturas excessivamente altas (acima de 30° C). O consumo demasiado pode também indicar erros na formulação da ração ou vazamentos no sistema de bebedouros. Esses erros devem ser investigados antes de restringir o acesso à água, o que praticamente nunca deve ser feito (GUIA DE MANEJO DE MATRIZES COBB, 2008).

Segundo Krabbe e Romani (2013), o tipo de bebedouro disponível para as aves é um importante fator que interfere no consumo de água. Os principais modelos de bebedouros no mercado são do tipo calha, pendular e nipple e independentemente do tipo, devem ser sempre mantidos limpos, com água fresca e em quantidades suficientes para atender à demanda dos animais. A correta regulagem da altura é muito importante quando se usa bebedouros tipo calha ou pendular.

Com relação à vazão, cada tipo de bebedouro recomenda valores crescentes de vazão, de acordo com a idade das aves. Esta medida deve ser feita semanalmente, para evitar uma restrição de consumo de água (VIOLA et al., 2011).

2.3.3 Arraçoamento

Segundo Lara (2015), a grande parte das perdas reprodutivas dos lotes de matrizes pesadas acontece por falhas no processo de distribuição da ração. Independente da fase avaliada, o grande desafio é fazer com que a quantidade de ração calculada por ave seja realmente consumida. De acordo com Renema e Robinson (2004), o uso de restrição alimentar em matrizes pesadas limita a incidência de desordens reprodutivas e excessivo ganho de peso.

Os métodos de restrição qualitativos consistem na restrição de um ou mais nutrientes, e são pouco utilizados, pois podem resultar em problemas de empenamento e canibalismo, principalmente em dietas que possuam alto teor de energia (MILLER; SUNDE, 1975). A restrição quantitativa ou volumétrica tem sido o método mais recomendado técnica e economicamente, porque propicia um melhor controle de peso das aves, retardando a maturidade sexual, fazendo com que se tenha um lote mais uniforme no começo do período produtivo, com uma produção de ovos mais homogênea logo no início da produção (STEFANELLO, 1984).

Baião e Lúcio (2005) afirmam que em relação aos tipos de restrição alimentar na fase de recria, o sistema diário de restrição é superior em relação aos demais sistemas (dia-sim dia-não, 4-3 e 5-2), pois, não provoca na ave a repetição excessiva dos processos de mobilização e estocagem de nutrientes durante os períodos de jejum e sua maior utilização fica limitada em função de deficiências no manejo de arraçoamento e de equipamentos da granja.

De Beer e Coon (2007), concluíram através de pesquisas que após um experimento com alojamento individual o coeficiente de variação do peso das aves caiu muito, mostrando claramente a dificuldade prática das aves consumirem a mesma quantidade de ração quando alocadas em grupos.

2.3.4 Amostragem e Seleção

Segundo a Guia de manejo de matrizes Cobb (2016), o objetivo do controle do peso corporal é criar todas as aves procurando alcançar as metas de peso para a idade com boa uniformidade. As metas de peso corporal são alcançadas por meio da quantidade controlada de ração. A quantidade de ração fornecida durante a fase de recria é baseada no peso e na manutenção, enquanto na fase de postura é baseada nesses dois fatores mais a produção e o peso dos ovos.

Para Murcio (2013), o manejo de matrizes de corte é crítico e impacta diretamente nos resultados. Sabemos a importância de formarmos lotes uniformes de matrizes, tanto em peso corporal como em tamanho de carcaça. Estas características irão determinar a uniformidade e o tamanho dos ovos férteis produzidos e conseqüentemente, a qualidade da progênie.

Segundo o Manual de recria interno Cobb (2019), entre os manejos de seleção adotados se tem a seleção por balança, seleção por flashing ou conformação e seleção de defeitos ou de descarte. As primeiras seleções são as de balança, onde devemos utilizar sempre como base de cálculo o peso médio do dia, com as aves de papo vazio. Na seleção de conformação as aves das categorias 1 e 2 são reunidas e selecionadas juntas e as aves das categorias 3, 4 e 5 também. Esta seleção dará origem a três categorias de conformação, as finas, as médias e as cheias. O ideal é que sejam utilizadas somente duas pessoas selecionando, para se ter o máximo de uniformidade possível. Os boxes resultantes de qualquer tipo de seleção devem respeitar um número máximo de 1200 aves, a fim de evitar grande migração e desuniformidade no momento do arraçamento.

2.3.5 Seleção de Pressão

Em avózeiros para o manejo de machos é utilizado um procedimento chamado seleção de pressão, onde o objetivo é selecionar indivíduos com as melhores características fenóticas. Segundo o Manual interno de recria Cobb (2019), o objetivo principal deste processo é a seleção é replicar o ambiente do frango de corte (2.500kg) em até seis semanas, ainda com mais desafios que o normal, para podermos retirar do plantel aves com defeitos metabólicos ou esqueléticos, que podem comprometer o desempenho do frango de corte, por apresentarem alguma herdabilidade ou mesmo comprometer o desempenho reprodutivo do lote de avós. Após seleção, tudo volta a ser controlado como a quantidade de ração fornecida e restrição, assim como o programa de luz.

2.3.6 Progama de luz (fotoperíodo)

Para Rutz (2007), o fotoperíodo é um aspecto fundamental no desempenho reprodutivo das aves. Ao alterar a intensidade e duração do fotoperíodo, o hipotálamo altera a produção de fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH). Etches (1996), postulou três teorias para explicar o efeito da luz sobre a atividade reprodutiva: a) através do olho, b) através da glândula pineal ou c) diretamente sobre o hipotálamo. Destas teorias, a mais aceita atualmente é a da ação da luz diretamente sobre fotoreceptores hipotalâmicos, após atravessar a cavidade craniana.

Segundo Rocha (2008), a luz é percebida pelos fotorreceptores hipotalâmicos que convertem o sinal eletromagnético em uma mensagem hormonal através de seus efeitos nos neurônios hipotalâmicos que secretam o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH). O GnRH atua na hipófise produzindo as gonadotrofinas: hormônio luteinizante (LH), e hormônio folículo estimulante (FSH).

O principal efeito da luz é que altera a idade que as aves alcançam a maturidade sexual, esta diferença não é produzida pela intensidade da luz, e sim pela duração do período de luz, que altera a idade de produção dos primeiros ovos. A intensidade da luz está mais relacionada com a uniformidade da maturidade sexual e com o aumento da sensibilidade orgânica em responder aos estímulos luminosos (BONI; PAES,1999).

No Manual de Recria Interno Cobb (2019), diz que do alojamento até o 14º dia, devemos manter uma intensidade mínima de 20 lux. A partir do 15º dia devemos utilizar a intensidade de dois a cinco lux, que será mantida até a transferência.

2.3.7 Manejo de Machos na Produção

Os testículos de galos, em número de dois, correspondem a 1% do peso vivo das aves (STURKIE; OPEL, 1976) e apresentam algumas particularidades que os diferem dos mamíferos. Eles estão localizados dentro da cavidade abdominal, esta apresenta uma temperatura de 41-43°C e mesmo assim ocorre a espermatogênese. A hipótese que explica a formação espermatogênica nestas condições é a de que poderia haver um resfriamento dos testículos através dos sacos aéreos abdominais (RUTZ, 2007).

Segundo o Manual de Matrizes Ross (2018), o Monitoramento da condição física “fleshing” ou conformação do peito do macho é um bom indicador da condição da ave e é particularmente útil no manejo dos machos. As aves com excesso ou falta de “fleshing” têm mais probabilidade de apresentar problemas de acasalamento e fertilidade, em algum momento. Tradicionalmente, o peso corporal tem sido a principal variável quanto às decisões

de manejo em matrizes, mas considerar o peso corporal por si só pode levar a conclusões erradas. Por exemplo, é possível ter duas aves da mesma idade e com o mesmo peso corporal, mas aparência e condições físicas diferentes, uma pode ter um esqueleto menor ou maior e ser mais gorda ou mais fraca. E a avaliação da intensidade da cor vermelha e da umidade da cloaca é uma ferramenta útil de manejo para estimar a condição do macho e sua atividade de acasalamento no lote.

2.3.8 Manejo de fêmeas na pré-postura/Produção

As regras para determinar se a ave está pronta para a estimulação luminosa são as seguintes: As fêmeas precisam de peso corporal que esteja entre 2300g e 2500g; >95% das galinhas deve ter um escore de peito (fleshing) entre 3 (três) e 4 (quatro); >90% das galinhas com gordura pélvica adequada (para avaliação é necessário palpar os ossos pélvicos e a depressão óssea, as mesmas devem estar preenchida com tecido adiposo). Também podemos utilizar a veia de gordura para determinar o acúmulo de gordura subcutânea (GUIA DE MANEJO DE MATRIZES COBB, 2016).

Durante a postura, as principais variáveis consideradas para a tomada de decisões sobre controle da alimentação das fêmeas são o peso corporal, a produção de ovos e o peso do ovo. O monitoramento frequente da separação dos ossos pélvicos, do “fleshing” e do depósito de gordura abdominal pode trazer informações úteis de apoio para o manejo. A medição do espaço entre os ossos pélvicos é uma ferramenta útil de manejo para determinar o grau de desenvolvimento sexual das aves em crescimento e, portanto, para saber quando se aproxima o início da postura (MANUAL DE MATRIZES ROSS, 2018).

Segundo o Guia de Manejo de Matrizes Cobb (2016), a melhor maneira do lote alcançar boa produção de ovos é desenvolver programas de alimentação e de peso que possam preparar as aves na recria para uma reação uniforme à estimulação luminosa. A resposta das galinhas ao estímulo luminoso baseia-se na conformação e no peso corporal dessas aves (composição física). É fundamental que não se faça a estimulação se ainda houver aves abaixo do peso. Uma boa ferramenta de manejo é obter um aumento de 34% no peso corporal das fêmeas durante o período compreendido entre 16 semanas (112 dias) e 20 semanas (140 dias) de idade. Este aumento no peso corporal maximiza a preparação da fêmea para a primeira estimulação luminosa. Em algumas situações nas quais as fêmeas sofrem um atraso no condicionamento (carne de peito – fleshing – e acúmulo de gordura pélvica), seria possível aumentar o ganho de peso corporal para 38%, ou até para 40%.

2.3.9 Manejo de Ovos na Produção

Para Moraes e Salle (2009), o ovo fértil pode ser considerado como a matéria prima que dará origem ao pintinho. O ovo tem suas próprias defesas e a casca quando íntegra e bem calcificada, constitui o primeiro obstáculo à penetração de bactérias. A qualidade interna e externa de um ovo incubável tem que ser sem defeitos, tais como rachaduras, trincas, rugosidades e deformidades.

A coleta de ovos é uma etapa fundamental do manejo de ovos incubáveis. Recomenda-se que sejam realizadas pelo menos sete coletas de ovos diariamente (ARAÚJO; ALBINO, 2011). Para Bermudez e Brown (2003), deve ser mais concentradas no período da manhã, horário com maior concentração de postura.

Quanto menos tempo os ovos permanecerem no interior do galpão, menor será a contaminação de suas cascas e o número de coleta não deve ser inferior a cinco vezes. É preferível que as coletas sejam feitas em bandejas de material plástico por serem mais apropriadas para desinfecção (MORAES; SALLE, 2009).

Segundo Jones (1991), a qualidade dos ovos será mantida quando a postura for feita em ninhos limpos contendo material limpo, absorvente, durável, textura média e com coleta frequente. Para Bermudez e Brown (2003), os ninhos devem ser escuros e com boa ventilação, devendo ser fechados à noite para impedir que as aves permaneçam dentro deles, evitando assim a contaminação da área com material fecal e posterior contaminação do ovo.

Para Moraes e Salle (2009), ovos de cama por terem tido contato com dejetos das aves, são impróprios para incubação, pois a maioria deve estar intensamente contaminados por uma gama enormes de microorganismo.

Em um estudo sobre fatores que afetavam significativamente a eclodibilidade de ovos de matrizes Ross, Heier e Jarp (2001), identificaram que, dentre outros fatores, o uso de ovos coletados da cama esteve associado com piores resultados para essa variável. Portanto, é válido ressaltar que ovos postos sobre a cama devem ser coletados separadamente dos ovos de ninho, sendo necessário realizar a desinfecção das mãos antes da coleta, principalmente se os ovos de cama forem recolhidos inicialmente.

A classificação de ovos consiste em selecionar manualmente ou mecanicamente os ovos considerados incubáveis, buscando com isso manter a uniformidade dos lotes. Logo, os critérios básicos para proceder à classificação dos ovos são: idade das matrizes, integridade, forma e sujidade da casca e o peso do ovo (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

Turblin (2008) destaca que em um bom procedimento de fumigação cinco diferentes fatores devem ser levados em consideração: concentração de formaldeído, temperatura, umidade, tempo de exposição e circulação do gás.

A sanitização de ovos incubáveis tem como objetivo reduzir os microrganismos que estão contidos na casca dos ovos após a postura (OLIVEIRA; SANTOS, 2018). Para Moraes e Salle (2009), em algumas empresas pode-se constatar a utilização de esponjas de aço para retirada dos detritos orgânicos aderidos á casca, ou lavagem dos ovos sujos antes da desinfecção. Ambas as práticas são perigosas, a primeira, porque destrói a cutícula da casca o que facilita a penetração de bactérias e fungos; a segunda porque a água de lavagem pode se transformar em veículo de transporte de microorganismos para o interior do ovo. Sendo a lavagem dos ovos suja considerada indispensável à realização em água corrente, jamais em tanques com água parada.

Para Fronza (2018), quando houver necessidade de incubação de ovos de cama, devem ser higienizados com solução desinfetante a uma temperatura de 34°C, imediatamente após a coleta, mas nunca devem ser limpos com palha de aço para evitar ranhuras e impedir a penetração de bactérias e fungos para o interior do ovo. Para lavagem úmida, o mesmo chama atenção quanto ao cuidado com a umidade dos ovos.

Fasenko (2007) relata que a temperatura da sala de armazenamento afeta diretamente o comportamento do desenvolvimento embrionário. Portanto, as granjas produtoras e os incubatórios devem armazenar os ovos férteis a temperaturas inferiores ou iguais ao zero fisiológico (21°C), para garantir a paralisação do desenvolvimento embrionário até o momento do início de incubação.

2.4 Incubatório

2.4.1 Acondicionamento e Tratamento térmico

Diversos estudos citam que a temperatura denominada zero fisiológico é inferior ou igual a 21°C (FASENKO et al., 1992; CARTWRIGHT, 2001; WILSON, 2002; SCHMIDT et al., 2003; BRITO, 2006; FASENKO, 2007; MENDES, 2014; SIMÕES, 2015). É válido salientar que, mesmo que o desenvolvimento celular esteja praticamente parado durante o zero fisiológico, processos metabólicos continuam a ocorrer (DIAS, 2011). De acordo com Guia de Manejo de Incubação Cobb (2008), a armazenagem dos ovos por até seis dias deve ser realizada entre 19°C e 21°C, de sete a 10 dias entre 18°C e 19°C, e acima de 11 dias abaixo de 17°C. No estudo de Decuyper e Michels (1992), para períodos superiores a 14 dias de armazenagem, recomendam-se temperatura entre 13°C e 14°C.

A redução da temperatura deve ser suave e gradual, quando estamos promovendo o resfriamento dos ovos desde o galpão de produção à sala de ovos do incubatório, da mesma forma como deve também ser gradual o aquecimento dos ovos que passam da sala de ovos do incubatório para a máquina incubadora (GUIA DE MANEJO DE INCUBAÇÃO COBB, 2008).

Destaca-se que no decorrer do armazenamento, temperatura e umidade relativa são inversamente correlacionadas. Desta forma, durante períodos mais longos de armazenagem, os ovos devem ser mantidos sob menores temperaturas e maiores umidades (NAKAGE, 2003).

E os principais efeitos do armazenamento, isto é ovos estocados é que irão influenciar na eclodibilidade assim como prolongar o tempo de incubação. No geral, para cada dia de armazenamento, adicionar uma hora ao tempo de incubação. Isto deve ser levado em consideração quando os ovos são colocados na máquina, isto é, ovos frescos e ovos de estoque devem ser programados em tempos diferentes; a eclodibilidade diminui conforme se prolonga o tempo de armazenamento. Esse efeito aumenta à medida que se estende o tempo de armazenamento. Após o período de seis dias, resulta na perda de 0,5 a 1,5% diário, com um aumento na porcentagem de perda à medida que os dias passam (GUIA DE MANEJO DE INCUBAÇÃO COBB, 2008).

Em relação ao tratamento térmico em ovos armazenados, o guia de como melhorar a eclodibilidade de ovos armazenados Aviagen (2019), descreve que a pesquisa sobre o funcionamento do Períodos Curtos de Incubação Durante Armazenamento de Ovos (SPIDES) prossegue. Há evidências de que SPIDES ajuda a resgatar células que morreriam durante a armazenagem dos ovos. Também é possível que o tratamento térmico adiante o desenvolvimento embrionário até um estágio mais resistente à armazenagem. O tratamento SPIDES bem implantado pode recuperar 60% ou mais da redução da eclosão que seria observada em ovos armazenados não tratados. Por exemplo, se houver uma perda de 10% na eclodibilidade por causa da armazenagem implantar SPIDES pode melhorar a eclosão em 6-7%. A melhoria na eclosão é proporcional ao tempo de armazenagem dos ovos férteis que recebem o tratamento.

2.4.2 Incubação e eclosão

É no pré-aquecimento que se inicia os processos celulares de baixa intensidade nas células embrionárias, nos quais não devem mais ser interrompidos ou suspensos (BOERJAN, 2010). O período total de incubação de ovos de galinhas é de 21 dias (504 horas), e os ovos

passam 18 dias (432 horas) na incubadora e 3 (três) dias (72 horas) no nascedouro. Entretanto, esse período pode variar em função da idade da matriz, qualidade da casca, tempo e temperatura de armazenamento dos ovos e a temperatura da incubadora e nascedouro (GUADAGNIN, 1994). Ancel e Visschedjik (1993), afirmaram que a temperatura ideal para o desenvolvimento embrionário de frangos está entre 37,5°C e 38°C.

De acordo com o Guia de Manejo de Incubação Cobb (2008), durante o processo de incubação, o ovo perde umidade através dos poros da casca. A rapidez com que o ovo perde umidade depende do número e tamanho dos poros da casca, e também da porcentagem de umidade no ambiente ao redor do ovo. Para obter melhores taxas de nascimento, um ovo deve ter perdido 12% do seu peso no 18º dia de incubação.

O controle da ventilação contribui positivamente para manter a ambiência dentro da incubadora. Esse sistema tem como principal função fornecer O₂ e eliminar CO₂. Além disso, reduz a poeira, microorganismos, remove o calor produzido pelos ovos e contribui para manter a correta umidade relativa do ar (MURAROLLI; MENDES, 2003; LAUVERS; FERREIRA, 2011).

Os objetivos desse sistema é facilitar as trocas gasosas (O₂ e CO₂), promover o desenvolvimento correto das membranas extraembrionárias prevenir a adesão do embrião nas membranas da casca, promover o acúmulo de proteínas no fluido amniótico e o crescimento da rede vascular (NEW, 1957; ROBERTSON, 1961; WILSON, 1991; DEEMING, 1996; CALIL, 2007).

A posição inadequada dos ovos durante a incubação acarretará em um percentual de mortalidade embrionária superior a 10% (BRITO, 2006). Os ovos devem ser posicionados com a ponta fina para baixo, ou seja, com a câmara de ar voltada para cima, para que as trocas de gases através da casca sejam normais e que os embriões não fiquem mal posicionados (RONDÓN; MURAKAMI, 1998).

Segundo o guia da Aviagen (2019) de como realizar um embriodiagnóstico, é normal ocorrer alguma mortalidade embrionária durante a incubação. As perdas na incubação tendem a seguir um padrão consistente, embora estas perdas possam variar de acordo com a idade do lote de reprodutora. Algumas mal posições embrionárias e anomalias tem causas conhecidas e podem ser consequência de problemas específicos. Analisar a mortalidade embrionária e anomalias pode ajudar a identificar quais aspectos do processo de incubação necessitam verificação aprofundada para melhorar a eclodibilidade e a qualidade do pinto.

Tullett (2010), afirma que para avaliar a fertilidade pode ser realizado quebrando ovos frescos não incubados; quebrando ovos parcialmente incubados e quebrando ovos “claros” do incubador.

2.4.3 Tratamento de pintinhos

Para Tullett (2010), o rendimento do pintinho é o peso médio do pintinho, dividido pelo peso médio do ovo fresco e multiplicado por 100. Uma meta ideal para a melhor qualidade do pintinho é um rendimento de 67% do peso do ovo fresco ou 67,5% do peso do ovo na colocação quando os ovos foram expostos ao armazenamento por curto prazo.

A vacinação no incubatório é obrigatória contra a doença de Marek, mas a maioria dos pintos de corte é vacinada contra a doença de Gumboro e Bouda Aviária em regiões de epidêmicas (MURAROLLI, 2006).

De acordo com Gustin (1994), um dos métodos de sexagem é realizado pela cloaca, através da determinação da proeminência genital. Ao realizar a sexagem, devem-se eliminar as fezes da cloaca e do intestino final, isso é importante para identificar o sexo, evitando a mascarar os resultados. A seleção deve ser de acordo com as exigências do cliente, em função do processo de produção visando mercado aberto ou a integração onde se adota três faixas de classificação: pintos de primeira, apresentam vivacidade, umbigo cicatrizado, sem defeitos físicos, ausência de hérnias e plumas bem secas; pintos de segunda, são considerados refugos, apresentam pequenos resquícios do cordão umbilical, são menores e apresentam plumas pegajosas. O critério para esta classificação varia de acordo com cada empresa e pintos de terceira são eliminados por apresentarem, hérnia, duplicação de membros e má cicatrização do umbigo.

3. DESCRIÇÃO, RESULTADOS E DISCUSSÃO DO CASO

3.1 Atividades desenvolvidas na granja 1 (Cobb Vantress Brasil)

As atividades desenvolvidas durante o período do-ESO foram vivenciadas na Granja 1 (Figura 1) da Empresa Cobb- Vantress. Onde foi possível acompanhar as atividades do incubatório de ovos férteis de avós, assim como as fases de recria e produção. Passando ainda por fábrica de ração e laboratórios de controle de qualidade, com ênfase em sanidade das aves.



Figura 1 - Granja de Avós da Cobb Vantress Brasil (Granja 1) – Guapiau/SP
Fonte: Cobb Vantress Brasil, 2019.

3.1.1 Núcleo de Recria

O núcleo de aves na fase de recria da Cobb-Vantress (Figura 2) possui um vestiário e banheiro, sendo constituído por seis galpões, com aviários com capacidade de alojar em média 30 mil aves. Todos os aviários da Empresa eram com pressão negativa, sendo equipados com exaustores, cooling, inlets e com vedação de cortinas (tipo envelope) e isopanel nas extremidades. A temperatura, umidade, nível de CO₂, amônia, assim como a velocidade do ar, eram controlados automaticamente pelo painel de cada galpão.



Figura 2 - Núcleo de Recria de Avós da Cobb Vantress - Guapiaçu/SP
Fonte: Cobb Vantress Brasil, 2019.

A amostragem de peso era feita toda semana, e nesse procedimento era utilizado alguns materiais como: o emprego de balança digital, folha de zinco, caneta, ficha e uma prancheta para facilitar o processo e organização de dados. O objetivo deste procedimento-era manter a uniformidade do lote. Segundo Lara (2015), o controle da uniformidade do peso das aves no lote é uma prática amplamente utilizada na criação de matrizes. Uma maior uniformidade das aves estaria diretamente ligada a melhores resultados produtivos, ou seja, pintos por ave alojada.

Uma balança de amostragem (Figura 3) era utilizada para medir valores como: quantidade de aves pesadas, uniformidade, peso da ave e peso médio das aves pesadas. Para se ter um controle zootécnico seguro, 10% das aves em cada box, eram pesadas. Geralmente duas pessoas eram responsáveis por fazer a amostragem de um galpão completo, onde uma pessoa coletava as aves, e passava para a outra pesar. As aves eram acondicionadas em um círculo feito provisoriamente com grades, facilitando o manejo.



Figura 3 - Modelo de Balança de Amostragem.
Fonte: <http://pesoexatobalancas.com.br/departamentos/8/categorias/29/produtos/5>

De acordo com Backhouse e Gous (2006) o horário da alimentação pode influenciar muito no desempenho do lote. O arraçoamento na granja visitada era feito de forma padronizada às 06:00 horas da manhã. Justificando o trabalho de Brake e Pleebees (1986) e Harms (1991) que observaram um declínio na produção de ovos quando o tempo de alimentação foi alterado de manhã para tarde.

De acordo com a idade das aves, o arraçoamento variava de quatro a sete vezes por semana (Quadro 4), com o intuito de controlar o ganho de peso, assim como retardar a maturidade sexual das mesmas. Para Zanella (2000), a matriz avícola tipo corte é geneticamente selecionada para ter um rápido ganho de peso, fazendo-se necessário um manejo de restrição alimentar durante a fase de crescimento, para que essa ave apresente um ótimo desempenho reprodutivo.

ESQUEMA DE DIAS DA SEMANA DE ARRAÇOAMENTO
• 1 DIA - SEMANA 4: DIARIAMENTE.
• SEMANA 5 – SEMANA 12: 4 COME X 3 JEJUM (TERÇA, QUINTA E DOMINGO)
• 13 SEMANAS COMEÇA: 5 X2 (TERÇA E DOMINGO JEJUM)
• SEMANA 18: DIARIAMENTE PRÉ-POSTURA.

Quadro 4- Cronograma de arraçoamento em granjas de avós.

Fonte: Manual Interno de Recria Cobb.

O arraçoamento era uma prática de manejo simples, feita com comedouros tipo calha automáticos, onde um dia antes toda a ração era devidamente pesada e colocada nas caixas dos comedouros, para que assim no dia seguinte, a primeira atividade no galpão seria arraoçar as aves. O cálculo de ração era sempre baseado nas amostragens semanais. As amostragens de peso das aves eram enviadas para o médico veterinário responsável, e o mesmo enviava o grama por ave/dia (GAD) semanal do lote para o gerente do núcleo, esse por sua vez arroçava as aves baseando-se no GAD enviado.

Semanalmente eram feitos o cálculo de ração da seguinte forma: o peso da caçamba era de 30 kg para encher a caixa do comedouro. A balança do comedouro pesa até 150 kg, então caso o peso da ração (livre) fosse maior que 120 kg, precisaria de duas caçambas. O cálculo de suplementação era feita da seguinte forma: pegava a diferença em gramas de GAD de cada box e multiplicava pelo número total dos boxes, e o resultado era a quantidade de ração que era suplementado um dia na semana.

A seleção das aves feita na fase de recria eram realizadas por dois métodos sendo estes por peso e por conformação (peito), com intuito de manter o lote mais uniforme possível, melhorar o manejo e competição de ração entres aves de diferentes categorias, assim como

estimular ou não a quantidade de ração fornecida. Concordando com Lara (2015) que diz que durante toda a fase de recria das matrizes são realizadas várias pesagens de todas as aves do lote visando melhorar a uniformidade do lote, por meio de separação por categorias de peso, conformação de peito e maturidade sexual. Estas recomendações se intensificaram nos últimos anos atrelando à sua realização melhores resultados de desempenho das aves.

Seleção por peso em uma máquina de pesagem (Figura 4), que dividiam as aves em cinco peso. Nós tentávamos juntar as aves em um box e assim criávamos um espaço com uma janela onde a máquina já deixavam as aves nos seus devidos boxes. Estas recomendações se intensificaram nos últimos anos atrelando à sua realização a melhores resultados de desempenho das aves.

Outro método de seleção era pela conformação de peito (Figura 5), onde no máximo três pessoas faziam a seleção, para que assim a uniformidade fosse sempre similar, esta seleção de peito era feita sempre no final da recria sendo assim criado três categorias: a fina, média e cheia desfazendo assim as categorias e boxes criados na seleção de peso realizada anteriormente. No quadro 5 é possível visualizar o cronograma de seleção de avós na recria.



Figura 4 - Modelo Seletora de peso utilizada.
Fonte: http://pesoexatobalancas.com.br/upload/produtos/dest_6.jpg?201910230317.

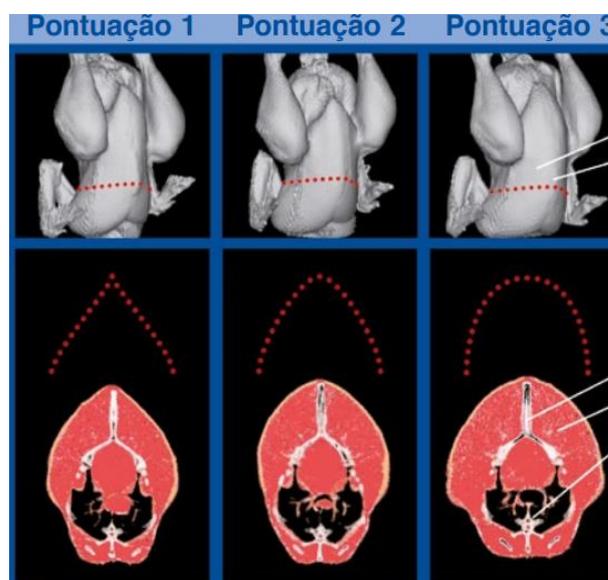


Figura 5 - Classificação de conformação por fleshing.
Fonte: Guia de matrizes Ross (2018).

CRONOGRAMA DE SELEÇÕES POR SEXO E LINHAGEM						
IDADE	LINHA FÊMEA		FÊMEA DA LINHA MACHO		MACHO DA LINHA MACHO	
SEMANAS	BALANÇA	CONFORMAÇÃO	BALANÇA	CONFORMAÇÃO	BALANÇA	CONFORMAÇÃO
1	X		X		X	
4	X		X		X	
8	X		X		X	
12	X		X		X	
16/17		X	X			X
18						
19		X		X		
21						X

Quadro 5 - Cronograma de seleção realizado no núcleo Recria de Avós na Cobb Vantress

Fonte: Manual Interno de Recria Cobb (2019).

Uma vez as seleções sendo realizadas eram necessárias fazer a distribuição de aves, em seus devidos boxes, assim como os cálculos de densidade e centímetro de calha por ave, sendo o cálculo de densidade das aves de extrema importância para promover o conforto. Simon (1997), diz que o aumento da densidade populacional propicia algumas desvantagens, como a pior qualidade da carcaça, a alteração da ordem social e as piores condições atmosféricas do galpão.

O cálculo de centímetro de calha por ave também é imprescindível em vista que é necessário que todas as aves consigam se alimentar ao mesmo tempo para obter uma uniformidade dentro dos padrões. Corroborando com o Manual de Matrizes Ross (2010), que diz que a uniformidade e o desempenho das aves serão prejudicados caso o espaço de alimentação seja excessivo ou insuficiente para o número de aves alojadas.

A rotina de manejo de comedouros era feita de forma efetiva nos dias de arraçoamento, sempre era feita a regulagem da altura dos comedouros, assim como a visualização da presença de penugens, sujeira e cama nos mesmos. Eram observados os espaços que estivessem vazios durante a passagem da ração; checagem dos pinos das máquinas antes de arraoar; verificação do registro de saída de ração da caixa e acompanhamento do descarte de resíduo de ração no arraçoamento.

De acordo com Lara (2015), os principais problemas relacionados com a ambiência na criação de matrizes são aquecimento e qualidade do ar no início da vida da ave e o excesso de temperatura e umidade, além da qualidade do ar, durante a vida adulta. Tendo em vista a referida citação, controle de temperatura e umidade do galpão era uma prática muito comum a

ser realizada nos galpões, com o intuito sempre de fornecer uns confortos térmicos e melhores índices reprodutivos. Não se pode falar em eficiência reprodutiva sem abordar a ambiência dos galpões. Se a ambiência estiver dentro das condições ideais a chance da ave aumentar sua eficiência reprodutiva aumenta muito.

Era feito sempre uma checagem de temperatura e umidade com termômetros e verificado se os valores estavam correlacionados com o da sonda que enviava os devidos valores para o painel. Caso os valores estivessem diferentes, seria um indicativo de que a sonda estava descalibrada. Caso ocorresse esse fato, a sonda era calibrada pelo painel. Ainda com o anemômetro (Figura 6), era possível ver a velocidade do ar dentro dos aviários. Estes controles eram feitos de forma periódica.



Figura 6 - Modelo de Anemômetro utilizado para medir velocidade do ar.

Fonte: <https://agropeq.com.br/produto/anemometro-digital/>

Os procedimentos feitos para prevenir os roedores era manter sempre o ambiente organizado e limpo, para que os mesmos não tivessem acesso a água, abrigo e alimento. Em todos os aviários, em pontos determinados, assim como na área externa tinha ratoeiras de cano de Policloreto de polivinila (PVC).

A vacinação na recria era uma prática comum e trabalhosa onde muitas vezes aproveitava-se a seleção das aves para fazer junto algumas vacinas, de modo a diminuir o estresse das aves e não comprometimento do sistema imunológico. Nesta fase da vida da ave foram feitas várias vacinas, seja por via ocular, muscular, spray, punção da asa ou subcutânea no pescoço. Sendo alguns exemplos de vacinas contra: Doença de Newcastle, Pneumovírus, Bouda Aviária, Reovírus, Bronquite infecciosa, Coccidiose e Doença Infecciosa Bursal (DIB) ou Doença de Gumboro.

Manejo de bebedouros nipples e acompanhamento de dosagem de cloro eram feitos diariamente. Todos os dias eram observados a altura dos bebedouros (Figura 7), assim como a vazão de água do bebedouro nipple (Tabela 1). Onde com ajuda de um dosador e um relógio era contado quantos ml de água estava saindo a cada minuto. No local tinha uma ficha de controle que era preenchida todos os dias com a quantidade de ppm de cloro na água fornecida no bebedouro. Sendo o ideal 3 (três) ppm de cloro. Era verificada também a temperatura da água assim como a sujeira das tacinhas dos bebedouros nipples, e caso necessitasse realizávamos a limpeza.

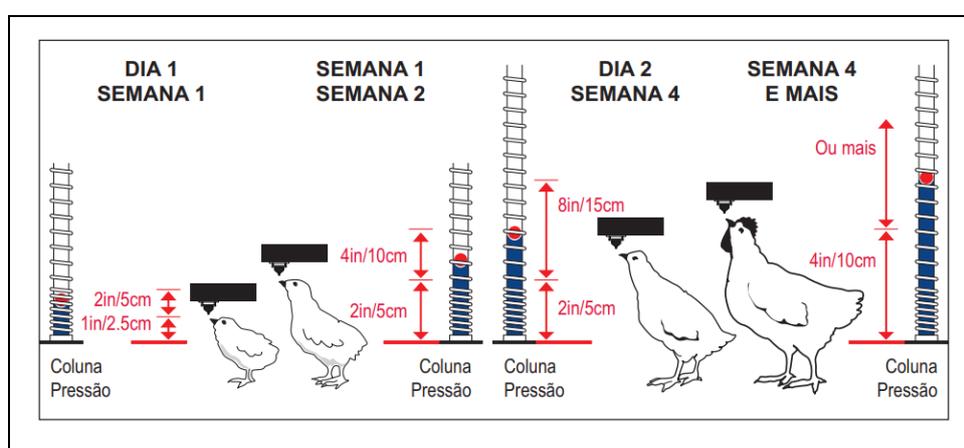


Figura 7 - Altura ideal do bebedouro Nipple de acordo com a idade da ave.
Fonte:Manual Interno de Recria Cobb 2019.

Regulagem da vazão do nipple

Linha Fêmea e Linha Macho			Macho Pressão		
DIAS	SEMANA	ml/ min.	DIAS	SEMANA	ml/ min.
0 a 3	1°	40	0 a 3	1°	40
4 a 7	1°	50	4 a 7	1°	50
8 a 14	2°	60	8 a 14	2°	60
15 a 70	3° a 10°	70	15 a 21	3°	80
71 a 84	11° a 12°	80	22 a 28	4°	100
85 a 154	> 12°	90	28 a 49	5° a 7°	120

Tabela 1 – Tabela utilizada para medir a vazão do bebedouro tipo nipple.

Fonte:Manual Interno de Recria Cobb 2019.

O programa de luz (Quadro 6) feito pelo médico veterinário responsável da empresa foi realizado com base na idade e peso das aves. O programa de luz é realizado com intuito de controlar o desenvolvimento do sistema reprodutor das aves concordando com o Guia de

Manejo Cobb (2016), que diz respeito as matrizes de corte que entram em fase de postura em resposta ao aumento na duração e intensidade da luz, quando é realizado no momento certo. A resposta das aves à estimulação luminosa baseia-se na condição dessas aves e em seu peso corporal e a idade.

Os galpões de pressão negativa da empresa são equipados com controle de luminosidade e controle de acender e desligar a luz na hora desejada, sendo assim simples de seguir o programa de luz, pois todo o procedimento era ajustado no painel. Então seguíamos o programa de luz como mostra o (Quadro 6) e assim era feito os devidos ajustes no painel, sendo a quantidade de lux entre dois e cinco luxes na recria.

Segundo Boni et al. (1999), esta quantidade de lux na recria tem o objetivo de não permitir a sobreposição do hormônio de crescimento com a liberação dos hormônios sexuais (16 a 22 semanas de idade), o qual são antagônicos. Como as aves ficarão em ambiente escuro, não haverá liberação dos hormônios sexuais, antes da completa formação corporal. Diariamente conferíamos a quantidade de luminosidade, assim como se na noite anterior as luzes acederem e apagaram na hora ajustada, tudo isso realizado no painel.

PADRÃO DE LUZ PARA MACHOS E FÊMEAS				
CONTROLE DE LUZ		HORAS		PERÍODO DE
Nº DE NOITES	IDADE	ESCURO	CLARO	ESCURO
9 NOITES	0 a 8 dias	6	18	00:00 hrs – 06:00 hrs
4 NOITES	9 a 12 dias	8	16	22:00 hrs – 06:00 hrs
5 NOITES	13 a 17 dias	10	14	20:00 hrs – 06:00 hrs
NOITES RESTANTES	18 a transferência	15	9	16:00 hrs – 07:00 hrs
OBS: O programa de luz pode ser adaptado de acordo com o ganho de peso do lote				

Quadro 6 - Programa de luz em avós na fase de recria.

Fonte: Manual Interno de Recria Cobb (2019).

Em granjas de avós para o manejo de machos foi utilizado um procedimento chamado seleção de pressão, onde o objetivo deste processo é pegar os melhores indivíduos, que tem uma alta capacidade de ganho de peso e baixa conversão alimentar, assim como retirar e selecionar as aves com defeitos genéticos ou metabólicos que possam vir a comprometer o produto final, que é o frango de corte ou poder ainda comprometer o desempenho reprodutivo do avózeiro. Esses machos são criados como frango de corte até seis semanas ou até atingirem 2,500kg. Essas aves são selecionadas, seguem para reprodução apenas os melhores animais. Depois desta seleção tudo volta a ser controlado como a

quantidade de ração fornecida e programa de luz. Na seleção de pressão foi feita avaliação de bico, sistema locomotor, empenamento, olhos e carcaça naqueles animais que atingiram o peso desejado.

Em avózeiros o controle sanitário tem que ser eficiente, para isso na granja visitada era feita coletas para monitorias internas a cada três semanas, foi feito coletas de: Suabe de arrasto onde com uma touca descartável colocávamos no pé e andávamos pelo aviário, suabe de equipamentos onde uma touca descartável era passado em todos os equipamentos do aviário como telas, comedouros, cano de nipple e caixa de comedouros, suabe de fenda palatina, coleta de sangue (de três a cinco ml) foi retirado da veia braquial, onde 1 (uma) pessoa continha a ave e outra coletava o sangue com agulha e seringa de 5ml, então o sangue era transferido para um tubo de ensaio que em seguida o mesmo era colocado em recipiente adequado que era um porta tubo de ensaio, para dessorar e enviar para o laboratório apenas o soro e também era realizada a coleta de água no bico do bebedouro nipple.

Para transferência das aves do núcleo de recria para o de produção, os machos eram os primeiros a serem transferidos, sempre 15 dias antes da fêmea, pois desta forma com estímulo de luz e de ração eles conseguiam atingir a maturidade sexual para quando as fêmeas fossem transferidas os machos já estivessem maduros.

A quantidade de machos transferidos girava em torno de 12%. Outro fator importante para este manejo é para acostumar os machos a comerem em suas calhas. Geralmente as fêmeas são transferidas na 23ª semana. Uma semana antes da transferência fizemos cálculos de logística para saber a categoria a encaminhar primeiro, com cuidado de sempre transferir as fêmeas de mesma categoria dos machos, evitando assim baixa fertilidade do lote.

3.1.2 Núcleo de produção

O núcleo de produção da empresa possui um vestiário para banhos e troca de fardamentos, três aviários de 136m x 12m (Figura 8), os mesmos sendo divididos em dois galpões cada aviário. Todos eles de pressão negativa sendo equipados com exaustores, inlets, cooling, ninho automático, comedouros automáticos tipo calha e bebedouros tipo nipple. O tipo de vedação era com cortina (cor branca), tipo envelope e com isopánel nas extremidades.



Figura 8 - Núcleo de Produção de Avós da Cobb Vantress - Guapiaçu/SP
Fonte: Cobb Vantress Brasil (2019).

A coleta de ovos no núcleo de produção era uma prática diária, o número de coletas era realizada com a necessidade e idade das aves, sendo o médico veterinário responsável pela progamação da mesma. Normalmente o número de coletas era em torno de 10, o intuito de realizar esse número de coletas diárias era diminuir a contaminação e porcentagem de ovos quebrados. Assim sendo, Fronza (2018) afirma que de sete a 10 coletas diárias têm sido mais preconizadas, pois quanto maior o número de coletas, melhor será a qualidade do ovo incubável. Os objetivos com essa prática é reduzir o número de ovos trincados e quebrados, o número de ovos postos na cama, reduzindo assim o tempo de permanência dos ovos em ambiente contaminado.

Todos os ninhos das instalações eram automáticos (Figura 9) onde por uma esteira os ovos eram coletados, embandejados e classificados de acordo com o tipo de ovo (ninho, sujo de ninho) e de linhagem (linha macho ou linha fêmea). Os ninhos eram fechados durante a noite (Figura 10). A coleta de ovos de cama era auxiliada com bandeiras para facilitar a caminhada no galpão. Ainda era realizada a coleta de ovos de cama à noite, com intuito de diminuir os ovos quebrados achados pela manhã.



Figura 9- Modelo de ninho automático utilizado na granja.

Fonte: https://www.facebook.com/pg/confortagro/photos/?tab=album&album_id=1021938831257382



Figura 10- Ninho Automático com sistema de expulsão(grades) das aves.

Fonte. https://www.facebook.com/pg/confortagro/photos/?tab=album&album_id=1021938831257382

Sempre na primeira coleta era passado um pano com desinfetante, para limpar e desinfecionar a esteira. Este desinfetante específico era utilizado, pois o mesmo age de forma eficiente na matéria orgânica. A parte de dentro do ninho era de plástico sendo de fácil higienização. A cada 15 dias era feito uma pulverização com desinfetante dentro dos ninhos, sendo realizado á noite e diminuindo assim o estresse das aves. Corroborando com Santos e Oliveira (2018), que dizem que o manejo dos ninhos contribui positivamente para a qualidade do ovo que será coletado.

A classificação dos ovos ainda na área de serviço era feita em três categorias: ovos bom de ninho (Figura 11), ovos sujo de ninho e de cama. Para diferenciar os ovos da linha macho e fêmea eram utilizadas bandejas de cores diferentes e na classificação os ovos eram riscados com uma caneta de tinta para identificar o tipo de ovo.

Uma vez esses ovos classificados, imediatamente os de ninho seguiam para fumigação com formol a 37% e os ovos sujo de ninho e os de cama seguiam para lavagem com água

corrente, á uma temperatura á 42°C, com uma resistência para aquecer a água, com o desinfetante AVT-450, sendo lavado ovo por ovo, onde era calçada uma luva de látex, para não danificar a membrana da casca. Segundo Araújo e Albino (2011), os ovos devem ser sanitizados, no máximo, 30 minutos após a coleta, antes que sejam penetrados pelos microrganismos.

Uma vez estes ovos lavados e secados com ajuda de um ventilador, os mesmos seguiam direto para a sala de refrigeração á uma temperatura em torno 23°C e umidade relativa do ar em 75%, com o intuito de cessar o desenvolvimento embrionário. Assim sendo Decuyper e Michels (1992) afirma que a temperatura é o requisito físico mais importante e crítico que afeta diretamente na determinação da eclodibilidade de pintos.

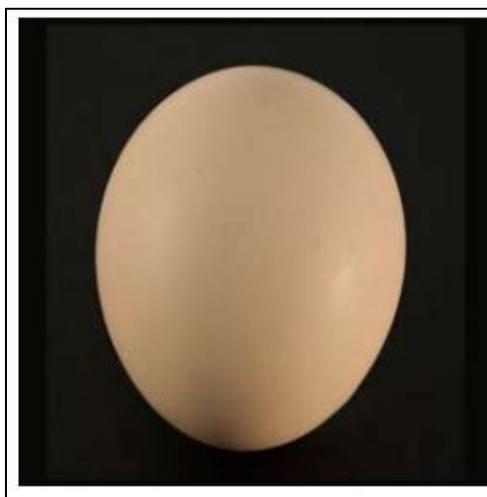


Figura11- Ovo fértil de boa qualidade selecionado para incubação.
Fonte. Guia de Manejo de Incubação Cobb (2008).

O manejo de cama era feito com máquinas automáticas que viravam a cama de forma eficiente, silenciosa e uniforme onde não estressava as aves. Como os galpões são de pressão negativa e tem-se um controle em nível de ambiência, a qualidade da cama de todos os aviários visitados era de excelente qualidade.

Visitas periódicas com os supervisores de núcleo era feita visualizando se todas as aves estavam tendo acesso a ração e água, observando o comportamento das mesmas durante o arraçoamento assim como regulando manualmente a altura dos comedouros, altura de bebedouros nipple e vazão dos mesmos. Uma vez realizada o arraçoamento, todos os dias era feita a pesagem da ração do dia seguinte, para deixar na caixa do comedouro facilitando assim o manejo do dia seguinte. A amostragem de peso era feita semanalmente, assim como o ajuste do GAD semanal de acordo com o peso das aves, sempre seguindo as tabelas Cobb para o standart da ave.

Na produção visando melhorar a fertilidade, era feito seleção de peito nos machos onde se buscava aves com um escore 3 (três) (Figura 12). Corroborando com o Manual de suplementação sobre manejo de machos reprodutores Cobb (2017), que afirma que a conformação do peito deve ser palpada à mão, frequentemente, com o objetivo de manter uma forma em “V” o maior tempo possível. A carne do peito deve cobrir a ponta da quilha, porém a quilha deve ser sentida de forma proeminente. Então aves muito pesadas ou muito leves, com escore de peito 5 ou escore 1, respectivamente eram descartadas.

Com ajuda de grades para acondicionar as aves no mesmo lugar, facilitando assim o manejo, a seleção baseava-se na palpação na região peitoral dos machos seguindo escores, uma vez aves de escores parecidos eram colocados no mesmo box, desta maneira diminuimos a competição na hora do arraçamento e melhoramos a fertilidade. O que é corroborado por Lara (2015), onde diz que para manter a fertilidade dos machos deve ser realizado um controle rigoroso do peso destes animais, retirada de animais fora das condições ideais, controle no arraçamento, evitar possibilidade de “roubo” de ração das fêmeas e, buscar rações com níveis nutricionais específicos para machos.



Figura 12 - Exemplo de um peito classificado com escore 3.
Fonte: Guia de Manejo de Matrizes Cobb (2016).

A seleção também se baseou em relação à visualização da coloração da cloaca da aves onde aquelas com a coloração vermelha, com muco na cloaca e pouca penugem na região prediz uma ótima fertilidade (Figura 13). Já cloacas esbranquiçadas, sem muco, e muita penugem na região indica um macho com baixa fertilidade (Figura 14), corroborando com o Manual de Manejo de Matrizes Ross (2018) que também afirma que machos saudáveis, bem condicionados e com taxas ótimas de desempenho apresentam uma cor vermelha mais intensa na cloaca.



Figura 13 - Exemplo da cloaca de machos férteis.
Fonte: Manual de Manejo de Matrizes Ross (2018).



Figura 14 - Exemplo da cloaca de machos pouco fértil.
Fonte: Manual de Manejo MatrizesRoss (2018).

O recebimento de machos de outras unidades para realização de um procedimento chamado spiking era comum. Este procedimento visa melhorar a fertilidade do lote introduzindo machos de idades mais novas no lote. Em vista que, para Rezende et al. (2014) com o aumento da idade dos galos, observa-se menor libido e menor frequência de cópulas bem-sucedidas. Para realizar o procedimento de forma eficiente tentava-se colocar os machos recém-chegados em box que apenas os mesmos estivessem evitando assim competição, briga e diferença de consumo de ração em relação com os machos já alojados.

A necropsia era realizada com o auxílio do médico veterinário, neste processo era realizada a apanha de algumas aves para avaliação produtiva do lote. As aves eram eutanasiadas pelo método de deslocamento cervical, de acordo com a Resolução nº1000 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), sendo avaliado assim todo o desenvolvimento folicular das fêmeas (Figura 15). Segundo Johnson (1993) o controle da hierarquia folicular que permite a ovulação diária é estabelecido pelos folículos pequenos com 6 (seis) a 8 (oito) mm. O folículo amarelo que ultrapassar 8 (oito) mm de diâmetro, entra em hierarquia e continua a desenvolver e ovula.

Era visualizado o nível de hierarquia folicular das aves, onde para Johnson (1993) eventos moleculares dentro de folículos menores que < 8 (oito) mm fazem com que muitos folículos entrem em atresia, ou seja, regridam, enquanto outros folículos são selecionados para entrar em hierarquia. Com as necropsias buscava-se visualizar problemas de ordem reprodutiva como: hiperovulação, ovulações atrasadas, apoptoses e necroses. Sendo esse problema, para Lara (2015) ligada à obesidade que provocaria inflamações no sistema reprodutivo, por meio da formação de lipídios bioativos que seriam os responsáveis por perdas hormonais e morte celular no ovário.



Figura 15- Desenvolvimento folicular de uma ave apresentando maturidade sexual.

Fonte: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0123-1.pdf>

Também se realizou necropsia em machos com intuito de visualizar o tamanho e irrigação de testículos dos machos (Figuras 16 e 17). Foi feita análises de aves aleatórias de diferentes categorias e idades, sendo visualizado que nem sempre o tamanho/peso da ave irá acompanhar o tamanho do testículo. Para Aviagen (2009), existe uma clara correlação entre o peso corporal, o peso dos testículos e a fertilidade, e em seus estudos demonstraram a importância da condição física (volume de “fleshing”) sobre o peso dos testículos. Onde dois extremos da população com pouco “fleshing” e com muito “fleshing” possuem desenvolvimento de testículos abaixo do ideal.

Quando se via necessário, em casos de suspeita de alguma enfermidade e aumento de mortalidade era feito a necropsia plano por plano, buscando *causa mortis* e sinais clínicos de alguma enfermidade.



Figura 16 – Testículos leve(27g) para peso da ave(4,6kg) e irrigação.

Fonte: Cobb Vantress (2019).



Figura 17 -Tésticulo com peso ideal(35g) para peso da ave (3,1kg) e com irrigação.

Fonte: Cobb Vantress (2019).

No núcleo de produção foi possível acompanhar uma auditoria interna de biossegurança, onde um médico veterinário contratado pela empresa é responsável por auditar estas visitas. Alguns pontos que foram observados durante a visita foram: a legitimidade de todos os papéis da granja como o de controle de visitas, dosagem diária de cloro, controle de insetos, entrada e saída de veículos no setor e ficha de controle diário dos ovos. Bem como, a demarcação dos materiais de cada galpão sugerindo colocar uma fita com determinada cor para cada galpão, avaliação de aves quanto ao seu estado geral, avaliação da presença de *Alphitobius diaperinus* (cascudinho) em muretas e slats dos ninhos, avaliação da vedação da parte externa do galpão, entrada de insetos, ratoeiras instaladas e cooling com cloro.

3.1.3 Sala de ovos da Granja 1

É uma sala onde os ovos provenientes dos núcleos de produção são encaminhados. Sendo essa sala equipada com ar-condicionado, controladores de umidade, balcão para embadejar e reclassificar ovos, bandejas e carrinhos de incubação. Tem uma sala de lavagem de caixas e bandejas ligada a sala de ovos, a mesma contendo exaustores para secar os materiais mais rápido e tanques para imersão de materiais pra desinfecção dos mesmos. A sala ainda tem um espaço tipo túnel com local para o caminhão estacionar e coletar os ovos e levar ao incubatório (Figura 18).



Figura 18 - Caminhão estacionando para coleta na sala de ovos férteis da Granja 1.
Fonte: Cobb Vantress Brasil (2019).

O primeiro procedimento a ser feito na sala de ovo da granja 1 era conferir a quantidade de ovos que vieram da sala de ovo do núcleo, a partir de uma ficha de controle diário. Todos os ovos eram classificados novamente, sendo descartados aqueles ovos rugosos, defeituosos, de dupla gema, trincado, casca fina, pequenos e queimados (Figura 19).

Caso os ovos que foram lavados ainda tivessem alguma sujeira os mesmos eram submetidos a um processo de limpeza a seco sendo lixados com uma buxa de aço, esses ovos que passaram por este procedimento sempre eram classificados como ovo de cama (uma categoria a baixo) por ter danificado a membrana da casca. Corroborando com Moraes e Salle (2009) que afirma que tal procedimento destrói a cutícula da casca.

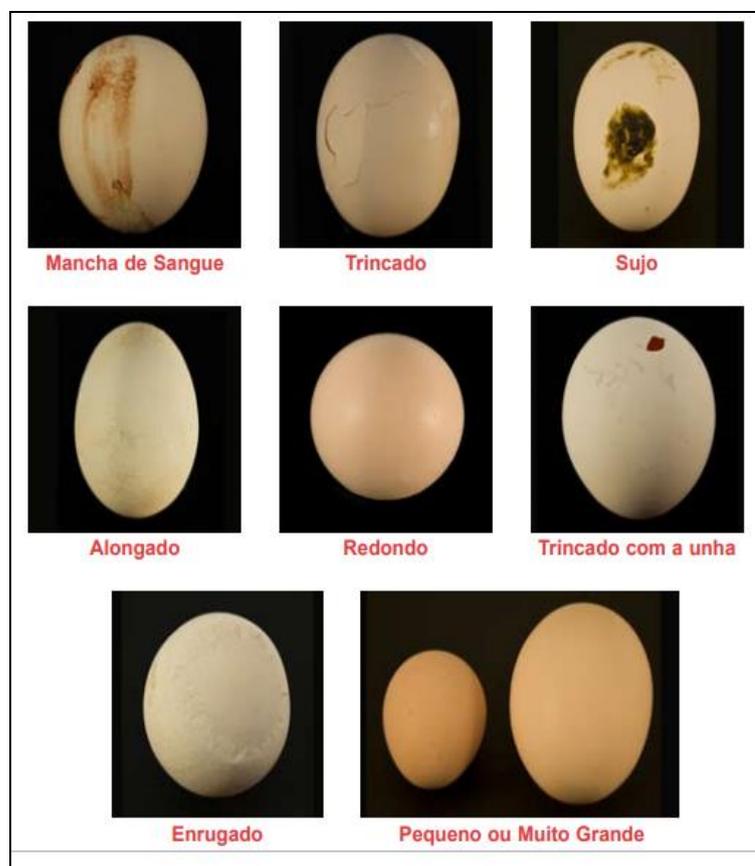


Figura 19 – Ovos férteis que não devem ser incubados.

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

Os ovos eram colocados nas bandejas de incubação e posteriormente colocados nos carrinhos de incubação. Sempre respeitando uma ordem de bioseguridade, aqueles ovos considerados de melhor qualidade sanitária (ovos de ninho) eram acondicionados em um carrinho separado, entretanto, por questão de logística, caso não fosse possível, a ordem de acondicionamento das bandejas nos carrinhos era sempre de cima para baixo, do menos

contaminado (ovos de ninho) para o mais contaminado (ovos de cama e sujo de ninho) evitando assim uma possível contaminação.

Corroborando com Barbour e Nabutt (1982) que afirma que constataram maior contaminação bacteriana em ovos coletados na cama do que em ovos recolhidos dos ninhos. E ovos considerados frios quer dizer com a postura na noite anterior, sendo os mesmos classificados como de cama.

Uma vez todos os ovos embadejados, colocávamos nos carrinhos de incubação em sala com uma temperatura de 22°C para esperar a chegada do caminhão. Uma vez que o caminhão chegasse, tínhamos que seguir todo um procedimento padrão de higiene operacional, como desinfecção da parte traseira do caminhão, e toda a parte do túnel onde o caminhão estacionava. Os carrinhos eram devidamente encaixados dentro do caminhão que era todo refrigerado onde se buscava uma temperatura em torno de 22°C. Um procedimento interessante que fizemos foi colocar um termômetro digital na parede do caminhão onde uma vez ligado gravava toda a temperatura desde a saída do caminhão da granja até o incubatório, como uma forma de controle.

Por último todo o local era lavado e higienizado, assim como todo o material utilizado. A lavagem das caixas dos ovos que vinham do núcleo era realizada em uma sala específica para lavagem, onde as caixas dos ovos de cama eram imersas em um tanque com AVT-450 e as demais com uma mangueira de água com pressão em uma dosagem baixa com o desinfetante acima citado. Na sala de lavagem de caixas e bandejas tem exaustores que eram ligados uma vez que a lavagem era concluída.

3.2 Atividades Desenvolvidas no Incubatório

O Incubatório chamado de ICA (Figura 20) é um local onde possui as seguintes salas: sala de ovo, sala de incubação, sala de transferência, sala de eclosão, sala de sexagem, sala de tratamento de machos (espora e dedo), sala de seleção de pintinhos (perfect order), sala de tratamento de bico e vacina subcutânea, local para vacinação de coccidiose (spray) e local para expedição de pintinhos.



Figura 20 - Parte externa do incubatório de avós em Guapiaçá-SP.
Fonte: Cobb Vantress Brasil (2019).

3.2.1 Sala de ovo fértil

O primeiro procedimento a ser realizado neste local era o recebimento dos ovos, seguindo todo um protocolo de higienização, com lavagem e desinfecção da parte traseira do caminhão que iria descarregar os ovos, assim como onde o veículo estaciona (túnel). Então tirávamos toda a carga do caminhão e com muito cuidado acondicionava os mesmo na sala, á uma temperatura 18,5°C, sendo uma temperatura segura para cessar o desenvolvimento, e de acordo com Fasenko (2007) o zero fisiológico é uma temperatura de 21°C ou menos.

A organização era essencial para os processos realizados na sala de ovo, assim tinha um local para colocar os carrinhos de cada granja. Para preparação da carga, isto é, fazer a incubação dos ovos com a quantidade específica do pedido fazíamos cálculos de quantos carrinhos iriam ser utilizados assim como quantas bandejas iriam ser utilizadas, uma vez todo este procedimento feito, era realizada a montagem das cargas, sempre priorizando os ovos com mais tempo de estoque ou aqueles que sofreram tratamento térmico.

E também era realizado o teste de gravidade específica, que é um procedimento feito semanalmente onde era estimada a densidade da casca do ovo e deposição de cálcio pelo referido método. Além disso, para Ingram et al. (2008) e Moyle et al. (2008) este método vem sendo utilizado para determinar sua relação com fatores produtivos como: taxa de fertilidade, eclosão total, percentagem de perda de peso dos ovos durante o período de incubação, qualidade dos pintos de um dia, e no seu desempenho para a idade ao abate.

O procedimento de gravidade específica consistia em emergir o ovo em um recipiente com sal, que era medida a densidade da água com um densímetro. Era utilizado no total quatro recipientes um com 1,065, 1,070, 1,075 e com 1,080 de densidade. Foi anotado a

quantidade de ovos que boiavam e os que emergiam no fundo do recipiente e eram utilizados 84 ovos por galpão de cada lote.

Foi observado que lotes de aves mais novas como, por exemplo com 33 semanas de idade por ter uma maior deposição de cálcio e também pelo espaço de ar ser menor de que lotes de aves mais velhos tende a ficar mais no fundo, em casos de ovos provenientes de lotes de aves novas boiarem tem alguma anormalidade, como por exemplo nutrição. Corroborando com estudo realizado por Carvalho et al. (2007), onde foi observado que ovos de poedeiras jovens, com 29 semanas de idade, apresentaram maior gravidade específica (1081) em relação aos ovos de poedeiras com 60 e 69 semanas de idade, com gravidade específica de 1075 e 1074, respectivamente.

Antes de toda incubação era realizada a amostragem para controle de umidade, onde se pesava os ovos antes de incubar para poder identificar a quantidade de água que ovo que irá perder na incubação, em média eram pegos de 3 (três) bandejas por carrinho para esta análise. Na transfêrencia era feita uma segunda amostragem de peso, então o ideal para lote de uma idade média é em torno de 10%, já lotes mais velhos o ideal é que se perca um pouco mais de umidade, pois caso contrário pode-se ter pintinhos balofos. Segundo o Guia de manejo de incubação Cobb (2008) afirma que, as máquinas incubadoras devem ser ajustadas para assegurar que a perda de peso do ovo aos 18 dias de incubação seja de 12%.

Para monitoria interna de qualidade de ovos era feito uma avaliação, onde realizada das bandejas de ovos de cada galpão do lote. Com uma lanterna e em um local escuro era realizada uma avaliação dos ovos individualmente, os ovos trincados, defeituosos e de cabeça para baixo. Então no final obtinha-se uma porcentagem e também era feito uma mostragem de peso de ovos semanalmente, do lote de cada galpão.

No incubatório visitado, o tratamento térmico era realizado nos ovos com tempo de estoque de 4 (quatro) a 6 (seis) dias, que neste período não estivessem progamados para incubação. Uma vez que, o Manual Aviagen (2019) descreve como melhorar a eclodibilidade em ovos armazaenados; e ovos armazenados por longos períodos não eclodem tão bem quanto os ovos incubados com 3 (três) a 4 (quatro) dias de estoque. Este procedimento era realizado na empresa e então a carga era colocada na sala de re-store, onde uma máquina presente nesta sala consistia em uma máquina de incubação sem viragem (Figura 21).

Todo o procedimento era monitorado nas fichas de controle, como o tempo total do tratamento era de 06:00 horas, onde dessas horas, 02:00 horas era utilizada para atingir a temperatura desejada que era de 35°C, 02:00 horas mantendo essa temperatura e 02:00 horas para a temperatura em declínio. No caso do incubatório visitado o tratamento térmico dos

ovos era realizados apenas uma vez. Para Manual Aviagen de como melhorar a eclodibilidade de ovos armazenados (2019), as temperaturas medidas nas cascas dos ovos devem alcançar entre 32°C a 38,3°C para que o SPIDES seja eficaz. O número de tratamentos térmicos necessários vai depender de quanto durar a armazenagem dos ovos.



Figura 21- Modelo da máquina para o tratamento térmico de ovos armazenados.

Fonte: <https://www.petersime.com/pt-BR/produtos/incubadoras/incubadoras-linha-s/linha-de-produtos-da-linha-s/biostreamer-re-store-bpt/>

Para a preparação de cargas para exportação, os ovos eram submetidos a um processo de classificação rigorosa. Ainda era seguido procedimentos necessários para exportação, como identificação de carga com etiquetas e com todos os dados dos ovos para rastreabilidade. Os ovos eram embandejados e posteriormente acondicionados em caixas de papelão.

3.2.2 Sala de incubação

Antes da incubação, monitorias de inspeção nas máquinas eram realizadas de forma obrigatória na empresa, onde todas as incubadoras eram testadas e calibradas. Alguns dos procedimentos realizados foram: lubrificação de utensílios, checagem de sensores de temperaturas, checagem no procedimento de viragem, calibrar o ovoscan, teste no dumper, checar todo pulsador (firmeza), conferir limpeza da máquina e teste de alarme. Desta forma, diminuí-se chances de problemas, pois uma vez a máquina com problema é necessário a retirada de toda a carga para assim poder consertar a máquina, e muitas vezes por logística todas as incubadoras do local estando lotadas, fazendo assim que o desenvolvimento embrionário e eclosão sejam comprometidos.

Uma vez a carga locada dentro da máquina, em seu ajuste era realizado um pré-aquecimento em temperatura variando de 24°C a 27°C por seis horas. Segundo Guia de

Manejo de Incubação Cobb (2008), a prática de pré-aquecimento de ovos antes da incubação tem como finalidade impedir o choque térmico nos embriões e propiciar o desenvolvimento embrionário uniforme no ciclo de incubação.

A leitura do pré-aquecimento era realizada a cada hora, assim após seis horas a máquina entrava em modo de incubação. Todas as máquinas presentes no local são de estágio único (Figura 22). Segundo Mesquita (2013), nas incubadoras de estágio único é possível ajustar a temperatura, umidade e ventilação devido aos embriões estarem na mesma fase de desenvolvimento, teoricamente resultando em maior eclodibilidade e pintos de maior qualidade. Práticas que foram realizadas diariamente neste setor foram: leitura no painel das máquinas, onde era possível medir a temperatura da máquina, temperatura do ovoscan, umidade, nível de CO₂, dumper, viragem e todo o histórico de incubação.



Figura 22 - Modelo das incubadoras no incubatório visitado.

Fonte: <https://www.petersime.com/pt-BR/noticias-e-eventos/pollocoa-seleciona-petersime-para-garantir-a-biosseguranca-em-seu-novo-incu/>

As salas de incubação e de eclosão são equipadas com um espaço chamado de Plenum que é responsável pela troca gasosa do local, algumas salas deste referido local situam-se na parte de trás das máquinas, com exaustores para remover todo o gás produzido pelas máquinas. Este local é delimitado com uma área suja e uma limpa, com espaços para entrada de ar e saída de ar. Então era feito monitoramento nesse local, medindo-se temperatura e umidade do mesmo para garantir uma renovação de ar com qualidade.

Nas salas de incubação, a temperatura, umidade e pressão da sala são fatores importantes a serem levados em consideração podendo influenciar diretamente no

desenvolvimento embrionário, então ajustes e calibração era realizados de forma periódica. O que corrobora com o guia de manejo de incubação Cobb (2008), afirmando que as máquinas de incubação extraem ar fresco da própria sala de incubação. Esse ar fresco fornece a umidade e o oxigênio necessários para manter a correta umidade relativa. O ar que sai da máquina remove o excesso de dióxido de carbono e de calor produzido pelos ovos.

3.3.3 Sala de transferência

O primeiro passo, a ser realizado no manejo de transferência de ovos da incubadora, para os nascedouros, era aferir a temperatura do ovo na incubadora, de forma a garantir que o mesmo estivesse na temperatura ideal para retirada e atingir melhor eclosão. Corroborando com o Guia de incubação Cobb (2008) que diz que quando os ovos são transferidos precoce ou tardiamente, o embrião é exposto a condições não tão favoráveis, diminuindo assim os nascimentos.

Com uma lanterna de ovoscopia e termômetro (Figura 23) era feito a análise dos ovos dentro da incubadora, o ideal é que a temperatura do ovo esteja acima de 100 graus fahrenheit (°F), o que corrobora com o Manual de incubação Aviagen (2019), dizendo que a temperatura ideal da casca do ovo para uma máxima eclosão e qualidade do pintainho é 37,8°C a 38,3°C (100°F a 101°F) durante todo o período dentro da incubadora.



Figura 23- Modelo de Termômetro utilizado para aferir temperatura do ovo.
Fonte: Manual de incubação Aviagen(2019).

Os ovos por bandeja de cada carrinho eram aferidos com um termômetro específico em diferentes partes da máquina como na lateral, no meio e no pulsador. Só era medida a temperatura dos ovos se estivessem escuros, o que condiz que teve desenvolvimento embrionário.

Uma vez todo este procedimento realizado, os carrinhos eram encaminhados para a sala de transferência. Equipado com uma máquina dividida em três partes: Embrex Egg Remove, Embrex Inovoject e Embrex Retirada dos ovos da bandeja para caixa de nascimento (Figura 24).

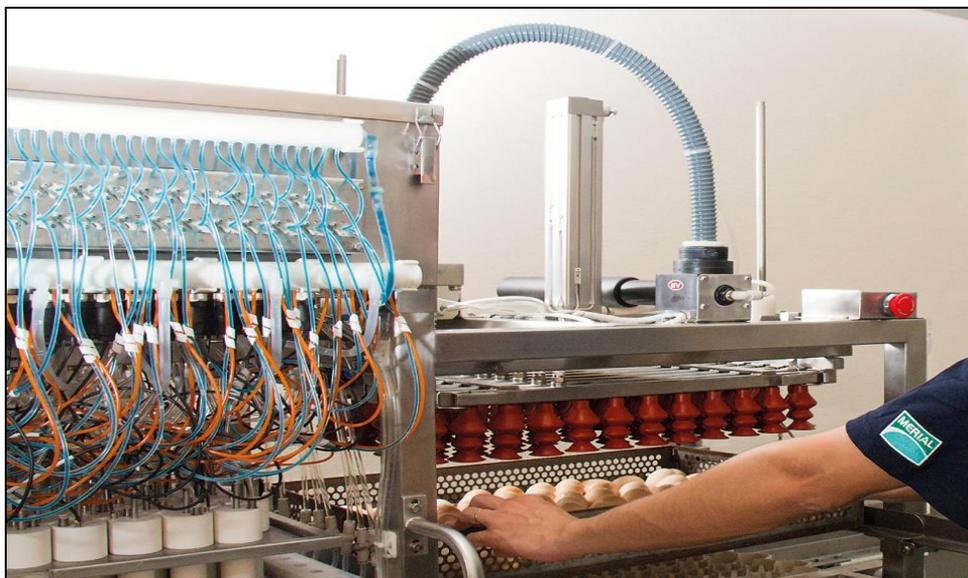


Figura 24 - Modelo da máquina de vacinação *in ovo* e retirada de ovos para caixa de eclosão.

Fonte: <http://ioeste.com.br/brasil-agronegocios-especial-i-uma-turne-por-outro-brasil-aquele-que-produz-e-com-tecnologias-e-criatividade/>

Antes de realizar os procedimentos, primeiro era feito testes na máquina e sua manutenção era realizada mensalmente. A Primeira parte da máquina era responsável pela retirada dos ovos que não estavam férteis. Seguindo instruções do Manual de incubação Cobb (2008) que descreve que ao transferir os ovos, pode ser feita a ovoscopia, separando os ovos claros (inférteis e embriões mortos, ovos estragados e outros) para contá-los e descartá-los.

A máquina tem um sensor que ler a quantidade de ovos vazios, claros, vacinados e o número total de ovos, sendo transmitido para um painel. A máquina Embrex Egg Remove tem a capacidade de ler 84 ovos por bandeja, em média a depender da linhagem e idade do lote era retirado em torno de 15% de ovos não férteis.

Já a segunda parte da máquina (Embrex Inovoject) que fazia a vacinação *in ovo* e desinfecção na dupla agulha. Sendo o local ideal para inoculação da vacina o líquido amniótico. Em vista que, para Uni (2003) e Campos et al. (2010) do 15° ao 19° dia de incubação o líquido amniótico é totalmente consumido oralmente, e conseqüentemente, as substâncias presentes também são ingeridas, criando a possibilidade de ingestão de nutrientes exógenos antes do nascimento.

A avaliação das agulhas era feita periodicamente, evitando assim agulhas tortas que poderiam quebrar ovos, assim como machucar os pintinhos. Para evitar esta situação era realizada a avaliação e quebra de ovo, sendo estas realizadas no início da semana, no meio e no final da semana. Com este procedimento era possível visualizar o local de penetração da agulha. Um corante era colocado no bag de vacina com intuito de facilitar a visualização de quebra de ovos para identificar onde a vacina foi inoculada assim como, identificar a vacina passando pela máquina.

Na parte de vacinação, primeiro a agulha entra *in ovo* e depois realiza a injeção para imunizar o pintinho. Logo após as agulhas desinfetam os ovos. A solução desinfetante preparada para a desinfecção dos ovos era a base de água sanitária (hipoclorito de sódio), brometo de sódio e ácido cítrico anidra, para a preparo da solução era usado água destilada, pois o ácido cítrico anidra reage com a água normal, adquirindo uma coloração indesejada.

A transferência dos ovos embandejados para as caixas de eclosão era feita com a terceira parte da máquina, onde os sugadores passavam os ovos para as respectivas caixas. Segundo o Guia de manejo de incubação Cobb (2008) este procedimento é realizado, pois ovos são deixados de lado para facilitar o movimento livre do pintinho ao nascer e também, porque ajuda na higiene durante o nascimento, quando se produz grande quantidade de penugem que, se estiver contaminada, poderia espalhar-se no dentro do incubatório.

Antes desde procedimento, em lotes de aves considerados velhos, de 45 semanas de idade acima, era usado um forro de papelão nas caixas de nascimento, com intuito de diminuir o risco de transmissão de patógenos a partir de ovos contaminados e posterior infecção de pintinhos. Corroborando com Francisco (2011), que diz que a idade das aves é evidenciada por afetar a qualidade interna e externa do ovo, peso do ovo e a qualidade do pinto de um dia. Os ovos de cama e sujo de ninho também eram colocados em papelão nas caixas com o mesmo objetivo.

Tem um laboratório ligado a sala de transferência, e no mesmo era realizada toda a preparação da vacinação *in ovo*, para entrar era necessário vestir e calçar todos os equipamentos de proteção individual como, bata descartável, luvas, toca e máscara.

Os materiais encontrados no local para o preparo das vacinas eram seringas, diluente, vacinas e banho Maria utilizado para descongelar a uma temperatura de 28°C. O procedimento consistia em realizar movimentos em oito, em torno de 30 segundos. Uma vez a vacina descongelada, a mesma era inserida no bag (diluente), com uma seringa, todo o procedimento era realizado em até 90 segundos, seguindo assim os procedimentos padrão da empresa. Uma vez o diluente pronto com a vacina, o mesmo era acoplado a máquina de

vacinação por apenas 30 minutos, visando assim otimizar o efeito da vacina e evitar erros. Todos os dias eram coletadas amostras para envio ao laboratório, testando a eficácia da vacina.

Para preparação da vacina, era utilizado 1 (um) bag (bolsa) com 600ml de diluente, para vacinar 12.000 ovos. As vacinas para aplicação *in ovo* preparadas no local eram contra Doença de Marek, Doença de Newcastle, DIB ou Doença de Gumboro, dependendo do pedido do cliente. Já vacinação contra a Doença de Marek era realizada em 100% dos ovos com 18 dias de incubação, quando era realizada a transfência para as máquinas nascedouras. O local dispunha de diluentes, vacina tipo liofilizada (em pó) assim como em líquido (congelada) conservada em nitrogênio líquido.

O último procedimento realizado neste setor era a limpeza e desinfecção da sala e do material utilizado, com um posterior suabe de arrasto após limpeza e posteriormente enviando para o laboratório. Utilizava-se um tanque de imerção para lavagem do material da máquina, como por exemplo: ventosas e bicos. O Procedimento de lavagem era feito de forma simples, mas eficiente com um lava a jato com uma pressão d'água forte, sabão, água sanitária(Hipoclorito de sódio) e enxague com buchas. No laboratório acoplado dentro da sala de transferência era realizada uma pulverização com álcool a 70 % na bancada.

3.3.4 Saque/Retirada

O primeiro procedimento ser realizado neste setor era checar a quantidade de pintinhos que tinham nascido na sala de eclosão, era colocada uma ficha na máquina com uma progamação de observação, sendo checado sete vezes, com todas as horas já progamadas, nesta ficha era anotada a temperatura do pintinho.

A temperatura dos pintinhos ideal é entre 103,5°F e 105°F, temperatura acima da última citada pode ocorrer uma desidratação nos pintinhos. Corroborando com o Manual de Incubação Aviagen (2019) que afirma que a temperatura da cloaca tem alta correlação com a temperatura corporal interna, apesar de tender a ser 0,6°C (1°F) mais baixa que a mesma, e a temperatura de cloaca ideal é de 39,4°C a 40,5°C (103°F a 105°F)

Uma vez o tempo total de incubação atingido era realizado uma avaliação de carrinho por carrinho, bandejas aleatórias de diferentes partes da máquina para visualizar o grau de umidade do pintinho (molhado ou não). Caso os pintinhos estivessem molhados e a porcentagem de eclosão de ovos estivesse baixa, era aguardado em torno de 30 minutos a uma 01:00 hora para posterior reavaliação. O que corrobora com o Guia de manejo de incubação Cobb (2008) que afirma, que os pintinhos estão prontos para serem retirados quando a maioria

deles está seco e com penugem. Também era avaliada a cicatrização do onfalo ou umbigo, avaliação da casca do ovo onde, caso despedasse na mão era um indicativo de um bom momento para retirada.

Na sala de eclosão era feito a transferência dos pintos da caixa de eclosão para as caixas de sexagem. Quando realizada a transferência tinha a presença de duas caixas extras, de colorações distintas uma azul para os pintinhos molhados e pintinhos que ainda não tinham conseguido sair da casca, esses pintinhos passavam um tempo extra no nascedouro para posterior avaliação. Tinha ainda uma caixa vermelha para descarte de pintinhos defeituosos e refugos. Seguindo instruções do Manual de manejo de incubação Cobb (2008) afirmando que o pintinho retirado, deverá ser separado dos fragmentos da casca, classificados em pintinhos de primeira e/ou descarte, contados e colocados em caixas.

Uma vez os pintinhos transferidos para caixa de sexagem eram encaminhados para sala de sexagem, onde o serviço era terceirizado com uma margem de erro de 1%, a sexagem era feita a partir da viasulização da cloaca (Figura 25). Para Gustin (1994) o sexador com uma das mãos deverá exercer uma pressão sobre as paredes abdominais do pintinho, abaixando o orifício cloacal, que deve ser levemente pressionada a parte abdominal ocorrendo exposição da proeminência.

Os machos tem uma estrutura arredondada na parte inferior, a coloração muitas vezes pode auxiliar na diferenciação, onde quando mais avermelhada geralmente é macho. Para checar a cloaca era necessário um auxílio de uma luz forte assim como um balde onde o mecônio era ejetado evitando assim espirrar no rosto do sexador e facilitar a visualização. O que também corrobora com Gustin (1994) que diz que este processo evita falhas. Em média uma pessoa sexava 800 a 1.200 pintinhos por hora.



Figura 25- Sexagem realizada através da cloaca do pintinho.

Fonte: <http://www.indiogigantebrasil.com.br/reproducao/sexagem-como-descobrir-o-sexo-do-pintinho/>

Na sala de tratamento de pintinho macho, era utilizado um cauterizador para queimar a espora, e o quinto dedo. Neste local era acondicionado os pintinhos encaminhados para bi-produto que são os pintinhos fêmeas da linha macho e os machos das linhas fêmeas que são vendidos para frango de corte.

Uma vez realizado o saque, bandejas eram separadas ainda na sala de ovo para quebra de resíduo, encaminhado os mesmos para sala de embriodiagnóstico, no local os ovos que não eclodiram eram classificados quanto ao seu desenvolvimento embrionário (Figura 26), segue a classificação realizado no local: infértil, precoce, média e tardia. Para o Guia de de Manejo de Incubação Cobb (2008), o embriodiagnóstico classifica a mortalidade como precoce se ocorreu do primeiro ao sétimo dia, intermediária do oitavo ao 14º dia e tardia do 15º ao 21º dia de incubação. As principais causas das mortes estão correlacionadas com o armazenamento do ovo, idade e nutrição das matrizes, doenças, contaminação por bactéria ou fungo, genética, deformação da casca, casca trincada e erros de incubação.

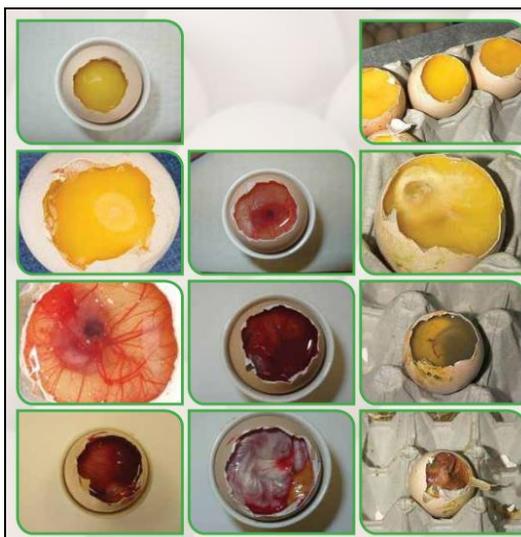


Figura 26- Embriodiagnóstico utilizado em ovos férteis em que não houve eclosão.
Fonte: Manual de incubação Aviagen (2010).

A lavagem da sala dos nascedouros (Figura 27) era realizada ao final do processo de saque. Em toda sala eram lavadas as paredes, tetos, assim como as máquinas (partes internas e externas) e depois desinfetadas. Condordando com o Guia de manejo de incubação Cobb (2008), que diz que antes da utilização de qualquer desinfetante, é importante a retirada de todo material orgânico. Por exemplo, as máquinas nascedouros devem ser lavadas por inteiro com água e detergente antes de serem desinfetadas.



Figura 27 - Modelo do método de higiene realizado nas máquinas nascedouros.

Fonte: <https://www.petersime.com/pt-BR/casos/case-grande-modernizacao-no-incubatorio-de-matrizes-da-broederij-van-gent-holan/>

A sala de lavagem era o local onde as caixas de eclosão eram lavadas e desinfetadas, seguindo para outra sala chamada de sala de secagem. No local tem várias máquinas acopladas. Então o fluxo nesta sala era o seguinte: as caixas com restos de ovos eram colocadas em uma esteira (Figura 28), chegando em um local, as caixas eram viradas de ponta cabeça com ajuda de uma alavanca, desta forma toda a sujeira descia para um triturador (Figura 29) que nele está acoplado um shuttle com uma saída para fora do incubatório.



Figura 28 – Modelo ilustrativo de esteira para caixas de eclosão.

Fonte: https://www.indemafri.com.br/Produtos/Latic%C3%ADnios/Latic%C3%ADnios/Esteira_transportadora_em_geral_mod._2



Figura 29- Modelo de triturador.

Fonte: <https://www.pasreform.com/pt/solutions/6/lavagem-e-manejo-dos-residuos/66/triturador>

Ainda na esteira, as caixas seguiam para a máquina de lavagem com sabão, desinfetante, água a 50°C (Figura 30). A máquina de eutanásia é acoplada a esta máquina de lavagem, onde os pintinhos refugos eram eutanasiados por uma máquina de CO₂.



Figura 30 – Modelo de lavador de caixas de eclosão.

Fonte: <https://logimaq.com.br/produto/lcp-700-pe-maquina-lavadora-de-caixas-plasticas>

3.3.5 Sala de pintinhos

Depois da sexagem era realizada a análise completa do pintinho sendo avaliados fatores como: umbigo, juntas, bico, olhos, coloração, cloaca e sujeira de gema. O que corrobora com Campos (2000) que afirma que os critérios utilizados para seleção visual dos pintinhos ao nascer estão baseados em: olhos brilhantes e vivos, ausência de defeitos, penugem (pintada), cegueira, postura firme, umbigo cicatrizado para evitar contaminação, estar hidratados, pesar entre 38 e 45 gramas, pernas bem hidratadas e brilhantes.

Tem um setor chamado perfect order, com intuito de reavaliar os pintinhos já selecionados, com intuito de enviar o melhor pedido possível para o cliente, era pego 10% da carga e realizava uma reavaliação dos pintinhos e também era feito um relatório do lote.

Em alguns casos era possível visualizar umbigo mal cicatrizado (Figura 31), um método para avaliar o tamanho ideal do umbigo cicatrizado era o ponto preto ser o menor possível, comparando com o tamanho de uma ponta de caneta. Casos de uma barriga d'água (pintinho balofo), junta com pontos vermelhos (Figura 32), pintinho caído sem andar, todas essas características eram classificadas como refugos sendo assim estes pintinhos encaminhados para eutanásia que podia ser por maceração que um método permitido pelo bem estar animal, assim como deslocamento cervical e gás CO₂.



Figura 31- Onfalo ou umbigo mal cicatrizado.

Fonte:<https://www.petersime.com/pt-BR/departamento-de-desenvolvimento-do-incubatorio/abordagem-especial-sobre-a-incubacao-de-poedeiras/>



Figura 32- Juntas avermelhas de pintainhas de 1 (um) dia de idade.

Fonte:<https://www.petersime.com/pt-BR/departamento-de-desenvolvimento-do-incubatorio/avaliacao-da-qualidade-dos-pintinhos-e-otimizacao-de-incubacao-5/>

A debicagem e vacinação subcutânea eram realizadas na mesma sala, sendo equipada por uma máquina tipo carrossel (Figura 33) que fazia os dois processos (debicagem e vacinação) assim como contagem de pintos. O procedimento consistia em colocar a cabeça dos pintinhos em um espaço na máquina (Figura 34) onde era exposto uma luz infravermelha no bico, e em 14 dias esta parte queimada caía naturalmente. Na mesma máquina tem-se um

espaço para colocar as agulhas para vacinação subcutânea (Figura 35), sendo importante o ajuste das mesmas, pois caso haja sangramento no pintinho por uma inoculação em lugar errado o pintinho era descartado.



Figura 33 - Modelo da máquina de debicagem e de vacinação subcutânea.
Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179032/1/final8760.pdf>



Figura 34 - Modelo de como os pintinhos eram colocados na máquina.
Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179032/1/final8760.pdf>



Figura 35- Modelo da estação de vacinação da máquina utilizada.

Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179032/1/final8760.pdf>.

Para a realização da vacinação contra Coccidiose a vacina era do tipo spray. Onde as caixas de expedição com os pintinhos passavam debaixo de uma máquina que soltava o spray, então os pintinhos bicavam as gotículas da vacina. Para exportação, colocava-se gel hidratante composto de eletrólitos para hidratação dos pintos. Geralmente as matrizes mais velhas eram enviadas para o nordeste, pois o tempo de viagem é maior, levando em consideração a desidratação que irá ocorrer neste período.

CONCLUSÃO

O presente trabalho aborda aspectos de manejo e de biosegurança de extrema relevância na avicultura moderna, em vista que devido ao melhoramento genético das aves, as mesmas estão cada vez mais exigentes. Em relação à biosegurança é relatado procedimentos bases realizados em granjas de avós e no incubatório que podem ser aplicados e adotados em granjas e incubatório de matrizes de forma periódica e permanente com intuito de manter os estabelecimentos avícolas livre de patógenos, que possam vir a comprometer a saúde do lote ou do consumidor. Todos esses procedimentos vistos, agregam conhecimentos técnicos e científicos ao aluno de forma positiva, uma vez que as empresas adotam técnicas inovadoras, seguras e comprovadas cientificamente. Sendo assim as técnicas relatadas são de extrema importância para produtores rurais e profissionais da área de avicultura que buscam melhorar os índices zootécnicos e sanitários das empresas e granjas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SESTI, L. **Biosseguridade na moderna avicultura: O que fazer e o que não fazer.** 2005. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/biosseguridade-avicultura-t36655.htm>. Acesso em 11/10/ 2019.
- JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; MACHADO, H. G. P.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; SANTIAGO, V. **Importância da Higienização na Produção Avícola.** 2004. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot363.pdf. Acesso em: 26/10/2019.
- EMBRAPA.**Estatística e Desempenho de Produção.** 2018. Disponível<<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>>. Acesso em:21 de out de 2019.
- Schmidt, N. S.; Silva, C . L. **Pesquisa e Desenvolvimento na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte no Brasil.** RESR, Piracicaba-SP, Vol. 56, Nº 03, p. 467-482, Jul./Set. 2018 – Impressa em Outubro de 2018
- OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; ABREU, M. L. T; FERREIRA, R. A.; VAZ, R. G. M. V.; CELLA, P. S.; (2006). **Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade-** R. Bras. Zootec., v.35, n.3, 2006.
- ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. **Biosseguridade na Granja de Frangos de Corte.** In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. **Produção de Frangos de Corte.** 1. ed. Campinas: FACTA, 2004. p. 169-177.
- BONATTI, A. R; MONTEIRO, M. C. G. B. **Biosseguridade em Granjas Avícolas de Matrizes.** *Intellectus*, Jaguariúna, v. 4, n. 5, 2008. Disponível em:<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/biosseguridade_em_granjas_avicolas_de_matrizes_000fyh91gov02wx5ok0pvo4k3i11a0rh.pdf>. Acesso em: 21/10/2019.
- VALANDRO, C. **Biosseguridade na Avicultura.** 2009. Disponível em: https://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/biosseguridade-na-avicultura/20091201115709_B_874 . Acesso em 21/10/2019.
- SILVA, M. A. N. et al. **Fatores de Estresse Associados à Criação de Linhagens de Avós de Frangos de Corte.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.3, 2007.
- VAYEGO, S. A. **Uso de Modelos Mistos na Avaliação Genética de Linhagens de Matrizes de Frango de Corte.** 2007. 104f. Tese (Doutorado em Genética) – Setor de Ciências Biológicas.Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007.
- SOUZA, E. M.; MICHELAN FILHO, T. **Genética avícola.** In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. **Produção de Frangos de Corte.** Campinas: FACTA, 2004.

LANA, G. R. Q. **Avicultura**. Recife: Livraria e Editora Rural Ltda, 2000.

CAMPOS, E. J. **Avicultura: razões, fatos e divergências**. Belo Horizonte: FEP-MVZ Editora, 2000.

JAENISCH, F. R. F. **Procedimentos de biosseguridade na criação de frangos no sistema agroecológico**. Comunicado Técnico, Concórdia, n. 258, 2000. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/439730/procedimentos-de-biosseguridade-na-criacao-de-frangos-no-sistema-agroecologico>>. Acesso em: 21/10/2019

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

WOERNLE, H. **Enfermidade del lãs aves**, Zaragoza, Acríbia, 1996.

Instrução Normativa **Nº 56, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2007** Situação: Vigente
Publicado no Diário Oficial da União de 06/12/2007

SESTI, L. A .C. **Biosseguridade em um programa de melhoramento genético de aves**. II Simpósio de Sanidade Avícola 14 e 15 de setembro de 2000 — Santa Maria, RS

ARAUJO, L.P.S.; RODRIGUES, S.C. **Gestão Ambiental no meio rural: um modelo de gestão da atividade avícola em área de reflorestamento**. In: Simpósio Regional de Geografia. , 2, 2003, Uberlândia. Anais. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia, 2003.

JAENISCH, F.R.F. **Aspectos de biosseguridade para plantéis de matrizes de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. (Embrapa Suínos e Aves, Instrução Técnica para o avicultor, 11).

WENTZ, I et al. **Suinocultura intensiva: Produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: Embrapa, 1998.

COBB – VANTRESS, GUIA DE MANEJO DE MATRIZES, 2016. Disponível em <<https://cobbstorage.blob.core.windows.net/guides/4091eef0-bc9a-11e6-bd5d-55bb08833e29.pdf>>. Acesso em > 21/10/2019.

MENDES, L. R.; POVALUK, M. **CICLO E CONTROLE DO Alphetobius diaperinus (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) NO MUNICÍPIO DE QUITANDINHA, PR**. Saúde Meio Ambient. v. 6, n. 1, p. 107-122, jan./jun. 2017 ISSN 2316-347X

BAYER HEALTH CARE, **Manual de Biossegurança Bayer**. 2010. Disponível em: <http://www.bayeravesesuinicos.com.br/html/documents/downloads/biosseguran%C3%A7a/manual_biosseguranca_2010.pdf>. Acesso 27/10/2019

BORNE, Pierre-Marie.; COMTE, S. **Vacinas e vacinação na produção avícola**. São Paulo: Ceva Santé Animale, 2003.

SESTI, L.C.A. **Biosseguridade em granjas de frangos de corte: conceito e princípios gerais**. In: SIMPÓSIO BRASIL-SUL DE AVICULTURA, 2004, Chapecó. Anais... Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários, 2004.

SOBESTIANSKY, J. **Sistema intensivo de produção de suínos: programa de biossegurança**. Goiânia: Art 3 Impressos Especiais, 2002.

GREZZI, G.G. : **Biofilms – Technical Seminar on Disinfection**, Atlanta 2006 Maris P. **Modes of action of disinfectants**. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 1995;14(1):47-55. GREZZI G.G. **Limpeza e desinfecção na avicultura**. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2007, Campinas, SP. Anais. Campinas, SP, 2007.

ARAÚJO, W. A. G; ALBINO, L. F. T. **Biosseguridade na Produção de Matrizes Pesadas**. Disponível em: <http://www.trnres.com/ebook/uploads/araujo/T_13210036701%20Araujo.pdf>. Acesso em: 26/10/2019

BUTCHER, G.D.; NILIPOUR, A.H. **Broiler management - The first 24 hours**. Gainesville: University of Florida - Institute of Food and Agricultural Sciences, 2002.

MILLER, G. **The first two weeks: a critical time**. Quarterly Publication of Cobb-Vantress, v. 4, n.2, p.1-4, 1996.

SALLE, C. T. P.; MORAES, H. L. S. **Prevenção / Manejo profilático/ Monitoria**. In: JÚNIOR, A. B.; SILVA, E. N.; FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. Doenças das aves. 2ª edição. Editora FACTA. Campinas, 2009. p 9-13

ABREU, P.G.; ABREU, V.M.N. **Caracterização dos principais sistemas de aquecimentos para aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. (Circular Técnica).

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais conforto animal**. Viçosa, MG: Editora UFV, 1997.

CONTO, L. A. **Novos sistemas de aquecimento inicial de pintos de corte**. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2003. Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 2003.

Czarick, M.; Lacy, M. P. **Getting chicks off to a good start. Poultry housing tips**. Cooperative Extension Service, College of Agricultural and Environmental Science, University of Georgia, Athens, v.8, n.10, p.1-3, 1996.

COBB – VANTRESS, Manual de Recria Interno, 2019.

KRABBE, E; ROMANI, A. **Importância da qualidade e do manejo da água na produção de frangos de corte.** XIV Simpósio Brasil Sul de Avicultura e V Brasil Sul Poultry Fair - Chapecó, SC – Brasil, p.113-121, 2013.

VIOLA E.S., et al., **Água na Avicultura: Importância, Qualidade e Exigências, Embrapa Suínos e Aves, 2011.**

LARA, L.J.C **Reprodução nas aves: desafios do manejo e da nutrição.** Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.39, n.1, jan./mar. 2015. Disponível em www.cbra.org.br

RENEMA, R. A.; ROBINSON, F. E. **Defining normal: comparison of feed restriction and full feeding of female broiler breeders.** Worlds Poultry Science Journal, v. 60, n. 4, 2004.

MILLER, P.C., SUNDE, M.L. **Combination of restricted feeding and subsequent layer performance of growing pullets and subsequent layer performance.** Poultry Sci, v. 54, 1975.

STEFANELLO, Z.P. **Modificações no arraçamento de reprodutores avícolas tipo corte na recria e seus efeitos na primeira fase produtiva.** Santa Maria, RS, 1984. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1984.

BAIÃO NC, LÚCIO CG. **Nutrição de matrizes pesadas.** In: Manejo de matrizes de corte. Campinas, SP: Facta, 2005.

DE BEER, COON M. **The effect of different feed restriction programs on reproductive performance, efficiency, frame Size, and uniformity in broiler breeder hens.** Poult Sci, v.86, 2007.

MURCIO, A. L. **Manejo de recria de matrizes com foco em uniformidade.** 2013. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/manejo-recria-matrizes-com-t38190.htm>. Acesso em 27/10/2019

ETCHES RJ. **Reproduction in poultry.** Wallingford, UK: CAB International, 1996.

ROCHA, 2008. Délcio César Cordeiro Rocha. **Características comportamentais de emas em cativeiro submetidas a diferentes fotoperíodos e diferentes relações macho:fêmea.**In: BONI, I. J.; PAES, A. O. S. **Programas de luz para matrizes: machos e fêmeas.** – Tese de Doutorado – Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Viçosa, MG, 2008

BONI, I. J.; PAES, A. O. S. **Programas de luz para matrizes: machos e fêmeas**. 2 o Simpósio Técnico sobre Matrizes de Frangos de Corte 13 a 15 de outubro de 1999 — Chapecó, SC, Brasil

Sturkie PD, Opel H. **Reproduction in the male, fertilization and early embryonic development**. In: Sturkie PD (Ed.). Avian physiology. 3rd.ed. New York: Springer-Verlag, 1976. Chapter 17.

RUTZ, F. **Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves domésticas**. Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.31, n.3. 2007. Disponível em <www.cbra.org.br>. Acesso em 27/10/2019

ROSS AN AVIAGEN GROUP, Manual de manejo de matrizes ross,2018. Disponível em :<<http://en.aviagen.com/tech-center/download/1271/RossPSHandBook2018-PT.pdf>>. Acesso em 27/10/2019

SALLE, Carlos Tadeu Pippi; MORAES, Hamilton Luiz de Souza. **Doenças das Aves: Prevenção de doenças/Manejo profilático/Monitoria**. 2. ed. Campinas: Factafundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2009.

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

BERMUDEZ, A.J.; BROWN, B.S. **Principles of disease prevention: Diagnosis and control**. In: SAIF, Y.M. Diseases of Poultry. 11.ed. Iowa: Iowa State Press, p. 17-53, 2003.

JONES, C.B. **Egg hygiene: microbial contamination, significance and control**. In: TULLET, S.G. Avian Incubation. London: Butterworth-Heinemann, p. 269-276. Presented work n° 22. Poultry Science Symposium, 1991.

HEIER, B.T.; JARP, J. **An epidemiological study of the hatchability in broiler breeder flocks**. Poul. Sci., v. 80, 2001.

OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, V. M. **Manejo de ovos férteis: revisão de literatura Eclodibilidade, pintos de um dia, qualidade, sanidade**. Vol. 15, N° 06, nov/dez de 2018 ISSN: 1983-9006 www.nutritime.com.br. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo_480.pdf>. Acesso em: 27/10/2019.

TURBLIN, V. **Disinfection of hatching eggs importance and practical aspects**. Ceva Animal. N. 21, 2008.

FRONZA, E. **Ação e Manejo: Manejo de ovos férteis na granja**. 2018. Disponível em: <<https://agrocereasmultimix.com.br/blog/manejo-de-ovos-ferteis-na>

granja/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+BlogDaAgroceres+%28Blog+da+Agroceres%29&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+BlogDaAgroceres+%28Blog+da+Agroceres%29>. Acesso em 27/10/2019

FASENKO, G.M. **Egg Storage and the Embryo**. Poultry Science, v. 86, 2007.

SIMÕES, C.T. **Incubação artificial: aspectos qualitativos e quantitativos a serem considerados na produção comercial de pintos**. 2015. Monografia (Trabalho de conclusão do curso de Medicina Veterinária) - Faculdade de Veterinária - Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2015.

DIAS, B.H.R.; TAVARES, T.M.; GOMES, F.R. et al. **Influência da idade da matriz pesada e do tempo de armazenamento sobre a eclodibilidade dos ovos férteis**. Produção Animal-Avicultura, Campinas, n. 48, 2011.

COBB – VANTRESS, GUIA DE MANEJO DE INCUBAÇÃO, 2008. Disponível em <https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Guia_incuba%C3%A7%C3%A3o_Cobb.pdf>. Acesso em : 21/10/2019.

NAKAGE, E.S. **Efeito do período de armazenagem, da temperatura de incubação e da forma física da ração sobre o desenvolvimento embrionário, a eclosão e as características dos ovos de perdizes *Rhynchotus rufescens***. 2003. 79f. Dissertação (mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual.

BOERJAN, M. Incubação: **Pré-aquecimento eficaz para a uniformidade dos pintos**. Disponível em: <<https://www.pasreform.com/pt/knowledge/61/pre-aquecimento-eficaz-para-a-uniformidade-dos-pintos>> . Acesso em: 27/10/2019.

GUADAGNIN, C. **Manejo da incubação transferência e nascimento. Manejo da Incubação**. Campinas, S. P: Facta, 1994.

MESQUITA, M.A. **Resultados produtivos no incubatório e na granja de frangos de corte utilizando sistema de incubação em estágio múltiplo e estágio único**. 2013. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Escola de Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

ANCEL, A.; VISSCHEDIJK, A.H.J. **Respiratory exchanges in the incubated egg of the domestic guinea fowl**. Respiration Physiology, v. 91, 1993.

LAUVERS, G. & FERREIRA, V.P. **Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até recebimento na granja**. Revista científica eletrônica de medicina veterinária – p.1679-7353, Minas Gerais, 2011.

MURAROLLI, A. & MENDES, A.A. **Manejo da incubação, transferência e nascimento do pinto.** In: MACARI, M.; GONZÁLES, E. Manejo da incubação. Jaboticabal: FACTA, 2003.

CALIL, T.A.C. **Princípios básicos de Incubação.** In: Anais da Conferência APINCO. Simpósio de Incubação, 2007, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 2007.

DEEMING, D.C. **Turning helps hatchability.** Poultry Misset, v. 4, n. 4, p. 27, 1996.

WILSON, H.R. **Physiological requirements of the developing embryo: temperature and turning.** In: TULLET, S.G. Avian Incubation. Butterworths, London, 1991.

ROBERTSON, I.S. **The influence of turning on the hatchability of hen's eggs. II. The effect of turning frequency on the pattern of mortality, the incidence of malpositions, malformations and dead embryos, with no somatic abnormality.** Journal of Agricultural Science, v. 57, p. 39-47, 1961.

NEW, D.A.T. **A critical period for the turning of hen's eggs.** Journal of embryology and experimental morphology, v. 5, p. 293-299, 1957.

BRITO, A.B. **Problemas microbiológicos na Incubação Artificial.** Artigo técnico POLINUTRI, 2006. Disponível em: < <https://polinutri.com.br/upload/artigo/183.pdf> >. Acesso em: 27/10/2019.

RONDÓN, E.O.O. & MURAKAMI, A.E. **Fatores que interferem no desenvolvimento embrionário e seus efeitos nos problemas metabólicos pós-eclosão em frangos de corte.** Acta Scientiarum, v. 20, n. 3, 1998.

AVIAGEN, Guia de como melhorar a eclodibilidade de ovos armazenados, 2019.

AVIAGEN, Guia de como Realizar um Embriodiagnóstico, 2019.

TULLETT, S. ROSS TECH. Como Investigar as Práticas de Incubação, 2010

MURAROLI, A. **Arte de Incubar parte 1 a 4.** 2006 . Disponível em:< http://www.avipa.com.br/arqs/a_arte_de_incubar1.pdf >. Acesso em: 27/10/2019

GUSTIN, P. C. **Cuidados com o pinto na expedição, transporte e alojamento. Manejo da Incubação.** Campinas, S. P: Facta, 1994.

INGRAM, D.R.; HATTEN, L.F.; HOMAN, K.D. **A study on the relationship between eggshell color and eggshell quality in commercial broiler breeders.** International Journal of Poultry Science, v.7, p.700-703, 2008.

MOYLE, J.; YOHO, D.; BRAMWELL, K. **Measuring hatching egg shell quality.** Avian advice, v.10, p.7-9, 2008

BRAKE, J and PEEBLES, E. D. **Effect of strain and time of day of feeding on reproductive performance and shell quality of broiler breeders.** 1986

HARMAS, R. H. **The influence of changing time of feeding on performance of broiler breeder hens.** 1991.

BACKHOUSE, D. and GOUS, R. M. **Responses of adult broiler breeders to feeding time.** *World Poultry Science Journal.* 2006.

SIMON, V.A. **Aspectos sanitários de criações em altas densidades.** In: SIMPÓSIO SOBRE AMBIÊNCIA, SANIDADE E QUALIDADE DE CARCAÇA DE FRANGOS DE CORTE, 1997, Concórdia. *Anais...* Concórdia:EMBRAPA-CNPSA, 1997.

BARBOUR, E.K. & NABBUT, N.H. **Isolation of salmonella and some other potential pathogens from two chicken breeding farms in Saudi Arabia.** *Avian Dis.;* v. 26, n. 2, 1982.

COBB-VANTRESS, **Manual de Suplementação sobre Manejo de machos reprodutores Cobb** (2017)

Rezende CA, Baião NC, Ruiz LEA, Marques Júnior AP. **Escores de cloaca e de crista e morfometria testicular em galos de matriz pesada com 71 semanas de idade e três categorias de peso corporal.** *Arq Bras Med Vet Zootec,* v.66, p.395-404, 2014.

Johnson AL. **Regulation of follicle differentiation by gonadotropins and growth factors.** *Poult Sci,* v.72, p.867- 873, 1993.

AVIAGEN BRASIL. Circular Técnica. **Desenvolvimento dos Testículos e Fertilidade.** 2009

AVIAGEN. **Manual de Incubação Aviagen. Como medir a temperatura da casca.** 2019

CAMPOS, A.M.A.; GOMES, P.C.; ROSTAGNO,H.S. **Nutrição *in ovo* de frangos de corte.** *Revista Eletrônica Nutritime,*v.7, n.4 , 2010.

UNI, Z. **Methods for early nutrition and their pontential.** In: European Symposium of Poultry Nutrition: World Poultry Science Association; Lillehammer, Norway, p 254-260,2003.

FRANCISCO, N.S. **Idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos no desenvolvimento de frangos de corte.** 2011. 61f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, 2011.