



LARYSSA FERNANDA BERNARDES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO
NA EMPRESA AVIVAR ALIMENTOS LTDA**

LAVRAS – MG

2021

LARYSSA FERNANDA BERNARDES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA
EMPRESA AVIVAR ALIMENTOS LTDA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do Curso
de Zootecnia, para a obtenção do título de
Bacharel.

Prof(a). Dra. Renata Ribeiro Alvarenga

Orientadora

Prof. Dr. Márcio Gilberto Zangeronimo

Coorientador

LAVRAS – MG

2021

LARYSSA FERNANDA BERNARDES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA
EMPRESA AVIVAR ALIMENTOS LTDA**

**REPORT OF SUPERVISED INTERNSHIP IN THE COMPANY
AVIVAR ALIMENTOS LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do Curso
de Zootecnia, para a obtenção do título de
Bacharel.

APROVADA em 03 de março de 2021

Dra. Renata Ribeiro Alvarenga UFLA

Dra. Vanessa Avelar Silva UFLA

Ms. Ana Patrícia Alves Leão UFLA

Prof(a). Dra. Renata Ribeiro Alvarenga

Orientadora

Prof. Dr. Márcio Gilberto Zangerônimo

Coorientador

LAVRAS – MG

2021

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades ao longo do curso.

Aos meus familiares, em especial meus pais, Patrícia e Aurélio, e as minhas irmãs Luziane e Laryne por me apoiarem desde o princípio, pelo amor incondicional e por estarem ao meu lado em todos os momentos. A vocês devo tudo.

Ao meu tio Amir por todo apoio, suporte e incentivo durante a graduação.

Às minhas avós Juscelina (*in memoriam*) e Luzia cujas presenças foram essenciais em minha vida, sendo exemplos de caráter e dignidade.

À minha namorada Analissa, por acreditar em mim e estar presente nos momentos mais difíceis com uma palavra de incentivo.

À Universidade Federal de Lavras quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e com todas as condições que me proporcionaram dias de aprendizagem muito ricos.

Aos meus orientadores Renata Ribeiro Alvarenga e Márcio Gilberto Zangeronimo pela orientação, por todos os ensinamentos e conhecimentos compartilhados, com o qual guiaram meu aprendizado e ajudaram tornar possível esse sonho tão especial.

Aos meus melhores amigos Vic, Diego, Rani e Nati pela amizade e companheirismo, por me incentivarem e inspirarem através de gestos e palavras que superassem todas as dificuldades. Gratidão eterna a vocês.

Às doutoras Pamela e Danusa, não só pelos conhecimentos passados, mas principalmente pelos conselhos, amizade e por tornarem a iniciação científica mais divertida.

Às minhas companheiras de república, Michelle e Jhessie, por serem a minha segunda família.

À todos os membros do Núcleo de Estudos em Pesquisa Avícola (NEPAVI), por contribuírem para meu crescimento acadêmico/profissional e pessoal.

À todos os funcionários da empresa Avivar, em especial, à Regiane e a Ana, não só pelos conhecimentos compartilhados, mas também pelo carinho e amizade.

Por fim, agradeço a professora Vanessa e a Ana Patrícia que, gentilmente, aceitaram meu convite para fazerem parte da banca e contribuírem para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do meu trabalho.

À todas as pessoas que de alguma forma fizeram parte do meu percurso, eu agradeço com todo o meu coração.

“Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena acreditar no sonho que se tem. Ou que seus planos nunca vão dar certo ou que você nunca vai ser alguém”.

Mais uma vez - Renato Russo

RESUMO

O objetivo desse estágio foi acompanhar e desenvolver as atividades realizadas na empresa Avivar Alimentos LTDA. O estágio foi realizado durante o período de 14/09/2020 a 20/11/2020, totalizando 384 horas. Foram acompanhadas as atividades desenvolvidas no matrizeiro – Fazenda Gameleira, bem como no incubatório Pontual. As atividades realizadas no setor de recria foram recebimento e alojamento de pintos, seleção e pesagem das aves, vacinação, e programas de biossegurança. No setor de produção, as atividades incluíam seleção de machos e fêmeas, manejo de ninhos, coleta, seleção e classificação de ovos, desinfecção e armazenamento de ovos, saída de lote e programas de biossegurança. No incubatório foram desenvolvidas atividades de seleção e classificação de ovos oriundos das matrizes, manejo de incubação, vacinação *in ovo* e em pintos de um dia, manejo de nascedouros, seleção, sexagem e contagem de pintos de um dia, programas de biossegurança e testes de qualidade. E através do estágio foi possível aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos durante a graduação e por meio deste realizar associações com a vivência prática.

Palavras-chave: Avicultura. Ovos. Pintos. Matrizeiro. Incubatório.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Silo de armazenamento de rações.....	14
Figura 2 - Distribuição de cada núcleo de recria.....	15
Figura 3 - Campânula a gás.....	17
Figura 4 - Caixas de transporte de pintos.....	18
Figura 5 - Balança eletrônica.....	19
Figura 6 - Balança digital de mão.....	19
Figura 7 - Balança seletora.....	20
Figura 8 - Bomba de aplicação costal.....	21
Figura 9 - Pistola de vacinação.....	21
Figura 10 - Comedouro infantil.....	22
Figura 11 - Comedouro tipo calha automática.....	23
Figura 12 - Bebedouros tipo nipple com salvagota.....	24
Figura 13 - Light Trap para exaustores.....	25
Figura 14 - Inlets.....	25
Figura 15 - Placa evaporativa.....	26
Figura 16 - Comedouro tipo calha manual.....	29
Figura 17 - Painel de controle automático.....	30
Figura 18 - Escore de carne de peito nos machos Cobb.....	31
Figura 19 - Abertura pélvica indicando postura.....	31
Figura 20 - Ninhos automáticos.....	32
Figura 21 - Slats.....	32
Figura 22 - Classificação de ovos não incubáveis.....	33

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 23 - Carrinhos de coleta de ovos.	33
Figura 24 - Pedilúvio	34
Figura 25 - Rodolúvio	35
Figura 26 - Incubatório	37
Figura 27 - Ilustração semelhante à disposição de cada setor do incubatório.....	38
Figura 28 - Classificadora de ovos	39
Figura 29 - Salas de incubação	40
Figura 30 - Incubadora de prateleira fixa de estágio múltiplo.....	41
Figura 31 - Máquina de vacinação	43
Figura 32 - Lavadora de carrinhos.....	44
Figura 33 - Nascedouro	44
Figura 34 - Diferença da asa entre fêmea e macho.....	46
Figura 35 - Vacinadora semiautomática	46
Figura 36 - Ovoscopia	48
Figura 37 - Ovo infértil.....	49
Figura 38 - Mortalidade embrionária.....	49
Figura 39 - Anomalias	49
Figura 40 - Ovos contaminados.....	49
Figura 41 – Ovo trincado processo	50
Figura 42 – Ovo trincado unha	50
Figura 43 – Ovo trincado aranha	50
Figura 44 – Esquema da cadeia produtiva avícola	52

OBSERVAÇÃO: Devido as normas da empresa Avivar, não foi permitido tirar fotos dos setores de produção, sendo as imagens utilizadas meramente ilustrativas.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Carga horária do estágio supervisionado.....	14
Tabela 2 - Checklist pré-alojamento.....	16
Tabela 3 - Programa de vacinação de matrizes - Fazenda Gameleira.....	20
Tabela 4 - Rações e seu período de fornecimento - recria.....	22
Tabela 5 - Regulagem de calha para macho e fêmea	23
Tabela 6 - Controle de vazão de água para bebedouros tipo nipple	24
Tabela 7 - Rações e seu período de fornecimento - produção.....	28
Tabela 8 - Dias da semana e máquinas incubadas	41
Tabela 9 - Distribuição das cores para os dias da semana	42
Tabela 10 - Temperatura e umidade média do nascedouro	45

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	13
3.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	13
3.1.	Matrizeiro	14
3.1.1.	Recria	14
3.1.1.1.	Preparação, recebimento e alojamento de pintos	16
3.1.1.2.	Pesagem das aves	18
3.1.1.3.	Seleção das aves	19
3.1.1.4.	Vacinação	20
3.1.1.5.	Ração/Arraçoamento	21
3.1.1.6.	Fornecimento de água	23
3.1.1.7.	Programa de luz.....	24
3.1.1.8.	Programa de ventilação	25
3.1.1.9.	Saída de Lote	26
3.1.2.	Produção	27
3.1.2.1.	Pré-alojamento, recebimento e alojamento das aves	27
3.1.2.2.	Ração/Arraçoamento	28
3.1.2.3.	Fornecimento de água	29
3.1.2.4.	Programa de luz.....	29
3.1.2.5.	Programa de ventilação	30
3.1.2.6.	Seleção de machos e fêmeas	30
3.1.2.7.	Manejo de ninhos	32
3.1.2.8.	Coleta, seleção e classificação de ovos	33
3.1.2.9.	Desinfecção e armazenamento dos ovos	34
3.1.2.10.	Saída de Lote	35
3.1.3.	Biosseguridade.....	35
3.2.	Incubatório	37
3.2.1.	Sala de ovos.....	38
3.2.2.	Sala de Incubação.....	40

3.2.3.	Transferência dos ovos	42
3.2.4.	Sala de Nasciduros.....	44
3.2.5.	Sala de Pintos.....	45
3.2.6.	Testes	47
3.2.6.1.	Teste de densidade de ovos	47
3.2.6.2.	Ovoscofia.....	47
3.2.6.3.	Embriodiagnóstico	48
3.2.6.4.	Teste de trincado de casca	50
3.2.7.	Biosseguridade.....	51
4.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	51
4.1.	Cadeia Avícola.....	51
4.2.	Biosseguridade.....	53
4.3.	A importância da uniformidade do lote na recria	53
4.4.	Principais parâmetros que interferem na incubação.....	54
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56

1. INTRODUÇÃO

A produção de frangos é considerada uma atividade econômica internacionalizada e muito importante para o setor da agroindústria. A eficiência do setor está relacionada com diversos fatores como o melhoramento das linhagens e dos insumos para a produção de ração, investimentos no setor tecnológico, controle das condições sanitárias, capacitação técnica para manejo garantindo o bem estar das aves e sistema integração de produção, que é desenvolvido no Brasil.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2019) o número de pessoas no mundo daqui a 30 anos será em média de 9 bilhões, e o mercado precisa urgentemente atender toda a população mundial produzindo alimentos de qualidade e seguros, principalmente proteína animal. A avicultura então vem como uma alternativa para esse problema, já que produz carne e ovos de qualidade e de preço acessível à maioria da população quando comparada a outros tipos de carnes. Além do frango de corte ser muito eficiente em transformar a proteína vegetal em proteína animal em um curto período de tempo.

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2020), em 2019 a produção brasileira de carne de frango foi de aproximadamente 13,24 milhões de toneladas, ocupando o terceiro lugar dentre os maiores produtores mundiais, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e China. O Brasil é considerado o maior exportador, cerca de 4,21 milhões de toneladas foram exportados, principalmente para Japão e México. Do total de frangos produzidos, 68% foram destinados ao mercado interno e 32% para as exportações. A região Sul domina a produção, com o estado do Paraná sendo o maior produtor com 34,69% da produção. O consumo per capita de carne de frango no Brasil, em 2019 foi de 42,84 kg.

Esses dados mostram quanto o setor de frango de corte é produtivo e contribui para a economia do país gerando não só alimento como também lucro e renda para milhares de famílias. Sendo assim, para atender a demanda interna e externa é necessário que os setores de produção tenham bons resultados e que não parem de desenvolver técnicas que resultem em maior produtividade e rentabilidade que já são, garantindo assim, um produto final de excelência e qualidade.

Dentre esses setores de produção está o matrizeiro, onde se encontram as matrizes que são originadas a partir do cruzamento de avós, e através delas se tem a produção de ovos férteis, que darão origem ao híbrido comercial conhecido como frango de corte. Há também o setor do incubatório, no qual se realiza a incubação dos ovos férteis oriundos das granjas matrizes, e que posteriormente darão origem aos frangos de corte.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas no matrizeiro e incubatório, durante o estágio supervisionado obrigatório na empresa Avivar Alimentos LTDA.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no matrizeiro e no incubatório da empresa Avivar Alimentos LTDA, respectivamente localizados nas cidades de Carmo do Cajuru e São Sebastião do Oeste, ambas no estado de Minas Gerais, sob a supervisão do médico veterinário Leonardo Eugênio de Araújo Ruiz. As granjas de matrizes localizam-se na rua Unnamed Road, na cidade de Carmo do Cajuru, onde fica localizada a Fazenda Gameleira. Já na cidade de São Sebastião do Oeste, na Rua Povoado Teixeiras, S/N. Zona Rural encontra-se o incubatório Pontual.

A empresa foi criada em 1999 e hoje atua em todo o território nacional, sobretudo, na região Sudeste, Nordeste e Norte do Brasil, além disso, exporta para países da Ásia, África e América Central, e iniciou a exportação recentemente para o Oriente Médio, China e México. A Avivar abrange o sistema verticalizado da cadeia de produção avícola, que inicia desde a produção de rações, seguindo com a produção de matrizes para aves selecionadas, incubação de ovos férteis, criação de aves para o abate (que atende os produtores do Programa Integração) e um frigorífico com maquinários modernos.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o estágio foi possível acompanhar os líderes e sub-líderes de cada núcleo, seja ele, recria ou produção e de cada setor, na realização e supervisão das atividades desempenhadas.

Nos núcleos de recria, na granja de matrizes: acompanhou-se a preparação do aviário para alojamento, recebimento e alojamento de pintos, pesagem e seleção das aves, vacinação, manejo de matrizes, programa de luz, de ventilação, saída do lote e acompanhamento de programas de biossegurança.

Nos núcleos de produção, na granja de matrizes, foram realizadas atividades como preparação do aviário, recebimento e alojamento das aves, manejo das matrizes, seleção de machos e fêmeas, manejo de ninhos, coleta, seleção e classificação de ovos, além de

desinfecção e armazenamento dos ovos, biosseguridade e saída de lote.

No incubatório as principais atividades foram seleção e classificação de ovos, manejo de incubação, vacinação *in ovo* e em pintos de um dia, manejo de nascedouros, seleção, sexagem e contagem de pintos, programas de biosseguridade e testes de qualidade.

Na Tabela 1 é apresentada a carga horária trabalhada no matrizeiro e no incubatório no período de 14/09/2020 a 20/11/2020 e a carga horária total do estágio.

Tabela 1 – Carga horária do estágio supervisionado

Local	Carga horária
Matrizeiro	192 horas
Incubatório	192 horas
Carga Horária Total	384 Horas

3.1. Matrizeiro

A granja de matrizes da empresa Avivar, cujo nome se dá por Fazenda Gameleira, apresenta um total de nove núcleos, sendo três de recria e seis de produção. Cada núcleo é composto por quatro galpões, sendo eles os galpões A, B, C e D. Todos os galpões são automatizados nos sistemas de controle de iluminação, ventilação e de nebulização. E, além disso, cada núcleo conta com dois silos de 18 toneladas que abastecem todo o núcleo (FIGURA 1).

Figura 1: Silo de armazenamento de rações



Fonte: mbranorte.com.br (2020).

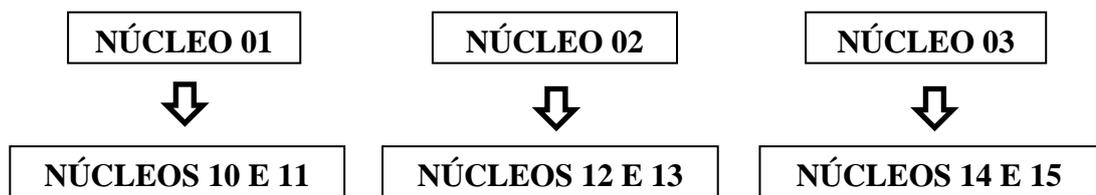
3.1.1. Recria

Pode-se dizer que a recria é uma das fases mais importantes do processo, uma vez que prepara as aves para a produção. Então, para obtenção do sucesso é necessário um programa eficaz de manejo, cujo principal objetivo a ser alcançado é a uniformidade do lote.

A recria é dividida em duas fases, a primeira é a fase de cria, que é o período de 0 a 28 dias de idade (0 a 4 semanas), também chamada de fase de alojamento e tem como pontos primordiais, o início do desenvolvimento esquelético, empenamento, boa taxa de crescimento na primeira semana, boa uniformidade e boa viabilidade nos primeiros dias de vida. Já a segunda fase é a recria, que é o período de 29 a 147 dias de idade (5 a 22 semanas) e tem como pontos primordiais o crescimento para atingir o peso corporal apropriado e alcance da maturidade sexual. É essencial definir o que se deseja em cada fase e conhecer os pontos críticos de ambas.

A recria é composta por três núcleos, que são os núcleos 01, 02 e 03. Cada núcleo abastece dois núcleos da produção, que são mostrados na Figura 2.

Figura 2: Distribuição de cada núcleo de recria



Fonte: (Avivar 2020).

Cada núcleo da recria é composto por quatro galpões, sendo o galpão A dos machos onde alojam-se cerca de 7.500 aves e os galpões B, C e D das fêmeas, com aproximadamente 18.300 aves cada. Ambos possuem 150 metros de comprimento por 14 metros de largura. Possuem cortina de cor preta no lado interno e cinza escuro do lado externo e o interior é todo vedado.

Cada galpão possui sete boxes, onde cada box recebe aves de determinada categoria, que são elas: leve leve, leve, média e pesada. Os boxes um, dois e três recebem aves de peso pesado, médio e leve, respectivamente, e os boxes cinco, seis e sete recebem aves de peso leve, médio e pesado, respectivamente. Os animais de categoria leve ficam em boxes próximos a sala de ração, porque eles recebem um complemento, então assim facilita o manejo. E por último, o box quatro é chamado de crechinha e aloja as aves de categoria leve leve. Esse box é bem menor e no decorrer da criação pode ser realizada a troca entre as aves da crechinha e as aves das demais categorias.

Cada núcleo recebe um determinado lote que será criado durante as 22 semanas de idade da ave até seguir para a produção. A Avivar trabalha com três linhagens, são elas: Cobb

500, Cobb Slow e Ross 308 AP95.

3.1.1.1.Preparação, recebimento e alojamento de pintos

Antes do alojamento dos pintos ser feito, é realizado um checklist (TABELA 2).

Tabela 2 – Checklist pré-alojamento.

CHECKLIST
Tipo de cama? Casca de arroz ou maravalha?
Espessura de cama adequada? (8cm)
Presença de papel para forração?
Colocou ração no papel?
Comedouro infantil? (1/80)
Densidade correta? (50 a 60 pintinhos/m ²)
Proporção de bicos do bebedouro nipple? (1/35)
Chapas de eucatex do círculo de proteção estão limpas?
Cortinas transversais e internas?
Câmpanulas funcionando corretamente?
Quantidade de câmpanulas suficientes?
Quantidade de gás suficiente?
Temperatura do galpão no alojamento?
Pré-aquecimento ok?
Quantidade, distribuição e limpeza das lâmpadas?
Bebedouros com vazão correta?
Exaustores limpos e funcionando?
Bicos de nebulizadores limpos e sem vazamento?
Requisição de vacina feita?
Bomba de vacinação está carregada e no núcleo?
Cerca de isolamento em bom estado e limpa?
Controle de roedores ok?
Controle de cascudinho?
Há presença de outros animais dentro do núcleo?
Presença de pedilúvios em todas as entradas com cal?

Fonte: Avivar (2020)

O processo de vazio sanitário dura cerca de 7 semanas, e inclui a limpeza, desinfecção do galpão e montagem dos equipamentos. Após a realização do vazio e do checklist, o galpão que irá receber o novo lote tem a cama toda distribuída uniformemente sob o piso, em camada de 8 cm, sendo utilizado maravalha ou casca de arroz e dependendo do galpão utiliza-se os dois tipos. Nele são montados círculos de proteção com folhas de Eucatex e são utilizadas campânulas a gás (FIGURA 3) para aquecer o interior do galpão, o piso e a cama, antes da chegada dos pintos, de forma que a temperatura fique em torno de 31°C por pelo menos um dia antes do alojamento. A proporção de campânulas utilizada é 1/500 pintinhos.

Figura 3: Campânula a gás



Fonte: agropan.coop.br (2020).

É utilizado papel para forração dentro dos círculos de proteção até o terceiro dia, sendo retirado após esse período para evitar o acúmulo de excretas e de ração. A ração e a água são disponibilizadas antes do alojamento, para os pintinhos terem acesso imediato, sendo a ração distribuída em comedouros infantis e a água em bebedouros tipo nipple.

Os pintinhos chegam do incubatório em caixas plásticas com capacidade para 100 aves, que possuem furos para que haja a troca de ar (FIGURA 4). Após a chegada, é realizada uma coleta de sangue para avaliar a presença de *Salmonella*. Eles já chegam vacinados contra coccidiose e boubá aviária e com os bicos debicados a laser, não sendo necessário realizar a debicagem na granja. A empresa Avivar não possui avozeiro, portanto ela realiza a compra de pintinhos de incubatórios.

Figura 4: Caixas de transporte de pintos



Fonte: agriexpo.online (2020).

Os pintos são distribuídos nos círculos de proteção na densidade de 50 pintos/m² e os círculos são abertos a partir do terceiro dia. Após 8 a 10 dias no verão e 12 a 14 dias de idade no inverno, os círculos são retirados. O aquecimento por meio das campânulas dura cerca de 14 dias, porém a utilização durante o dia irá depender da temperatura desejada e durante a noite ficam sempre ligadas.

3.1.1.2. Pesagem das aves

Como o principal objetivo da recria é a uniformidade do lote, é de extrema necessidade que se faça o acompanhamento do peso dessas aves. Sendo assim, duas vezes na semana é feito uma amostragem, onde são pesadas 1% de fêmea e 2% de macho de cada box.

Inicialmente é feito o cálculo de quantos animais deverão ser pesados, uma vez que, nem todos os boxes possuem a mesma quantidade de aves. Essa quantidade varia de 2.800 a 3.400 aves. Sabendo a quantidade a ser amostrada, as aves são agrupadas e pesadas uma a uma, cujos pesos vão sendo registrados para a geração de um gráfico que irá fornecer as informações de ganho de peso e uniformidade do lote.

Durante as duas primeiras semanas é utilizada a balança eletrônica (FIGURA 5), e logo após começa a utilizar a balança digital de mão (FIGURA 6) que ajuda na eficiência da atividade. Essa pesagem é feita até a última semana do lote na recria.

Figura 5: Balança eletrônica



Fonte: balancer.com.br (2020).

Figura 6: Balança digital de mão



Fonte: utifacil.com.br (2020).

3.1.1.3. Seleção das aves

As seleções são feitas na 1^a, 4^a, 8^a e 12^a semana de idade, e tem como objetivo selecionar as aves por categorias de média de peso, visando a uniformidade do lote, conforme citadas anteriormente. Após feita a pesagem da semana, se tem uma amostragem do peso dessas aves. O líder do núcleo é quem faz as separações das faixas de peso de cada categoria baseando-se pela amostragem. São feitos corredores nos boxes, utilizando lonas, onde cada corredor leva para determinado box, de determinada categoria.

É utilizada a balança seletora para esse processo, que é uma máquina que tem capacidade máxima até de 15 kg e possui três divisões. Essas divisões servem para separar as aves por pesos e direcioná-las para os corredores de sua categoria (FIGURA 7). O processo é feito de box por box, pesando ave por ave, que será encaminhada para o box de sua categoria. As aves de categoria leve leve, como são poucas, são colocadas em carrinhos e já levadas direto para a crechinha, não seguindo para os corredores para serem guiadas depois.

Figura 7: Balança seletora



Fonte: MACHADO, C. (2019).

Após a seleção, é realizado o processo chamado “acerto”, como cada box tem uma densidade exata que deve ser seguida, pode ser que ao realizar a seleção alguma categoria fique com mais ou menos aves, então é feita a conta para saber quantas aves devem ser remanejadas de maneira que todos os boxes fiquem com a densidade exata ou aproximada.

3.1.1.4. Vacinação

A vacinação é uma das medidas de biosseguridade da granja, não só para evitar enfermidades nas aves, mas também para evitar que seus descendentes tenham alguma doença, além de prevenir a ocorrência de zoonoses. Cada matrizeiro possui o seu calendário vacinal, de acordo com sua região. A tabela 3 apresenta o programa de vacinação utilizado pela Fazenda Gameleira.

Tabela 3: Programa de vacinação de matrizes Fazenda Gameleira

Idade	Vacina
Incubatório	Coccidiose e Boubá
1 dia	Pneumovírus
3ª Semana	Newcastle + Bronquite Ma5 + Bronquite Br1
3ª Semana	Gumboro
3ª Semana	Boubá suave (machos)
5ª Semana	Reovírus
8ª Semana	Bronquite Ma5 + Bronquite Br1+ Newcastle la sota
8ª Semana	Gumboro
9ª Semana	Boubá forte + Encefalomielite
10ª Semana	Pneumovírus

12ª Semana	Anemia + Salmonella + Reovírus
13ª Semana	Bronquite Ma5 + Bronquite Br1
18ª Semana	Newcastle la sola + Bronquite + Gumboro + APV +Salmonella

Fonte: Avivar (2020)

As vacinas são aplicadas de diversas formas, podem ser: via spray, aplicadas no peito, na asa, ou pela água de bebida. Na Gameleira, cinco vacinas são aplicadas via spray (vacinas vivas), no qual utiliza-se a bomba de aplicação costal (FIGURA 8), outras três são na água de bebida (para ter seu efeito é retirado o cloro da água), outras duas no peito (vacinas inativas) utilizando a pistola de vacinação, e por último os machos recebem duas vacinas na asa (vacinas liofilizadas) e as fêmeas uma na asa, a forma de aplicação se dá por meio da pistola de vacinação (FIGURA 9).

Figura 8: Bomba de aplicação costal



Fonte: msd-saude-animal.com.br (2020).

Figura 9: Pistola de vacinação



Fonte: walmur.com.br (2020).

3.1.1.5. Ração/Arraçoamento

Na recria são fornecidas quatro rações, conforme apresentadas na tabela 4.

Tabela 4: Rações da fase de recria

Ração	Período de fornecimento
A_0 ou Av_0 = pré- inicial	1ª semana
A_1 = inicial	2 a 4 semanas
A_2 = crescimento 1	5 a 13 semanas
A_3 = crescimento 2	14 semanas até a transferência

Fonte: Avivar (2020)

Durante a primeira semana, as aves recebem ração à vontade para estimular o consumo e o ganho de peso. A ração é fornecida nos comedouros infantis, sendo um comedouro para 80 pintinhos (FIGURA 10). A ração utilizada na primeira semana é produzida pela Vaccinar e as demais rações é a própria Avivar a fabricante. A ração das fêmeas e dos machos é a mesma, só muda quando ambos vão para a produção.

Figura 10: Comedouro infantil



Fonte: granjtec.com.br (2020).

A partir da segunda semana inicia-se o controle do arraçoamento, a aves passam comer a quantidade de ração que foi determinada pelo responsável técnico e nessa etapa são utilizados tanto os comedouros infantis quanto as calhas.

Na terceira semana as aves já começam a serem tratadas somente nas calhas automáticas, sendo necessário controlar a regulagem e a quantidade desse equipamento, já que o animal está em constante crescimento (FIGURA 11). A quantidade de calhas aumenta até que as oito calhas estejam sendo utilizadas. Segue abaixo, os respectivos espaçamentos do comedouro tipo calha, tanto para macho, quanto para fêmea (TABELA 5).

Tabela 5: Regulagem de calha para macho e fêmea

Período	Machos	Fêmeas
Até 3 semanas	0 a 2cm	0 a 2cm
4 a 6 semanas	4cm	3cm
7 a 8 semanas	5cm	4cm
9 a 10 semanas	6cm	6cm
11 a 14 semanas	8cm	7cm
15 semanas até a transferência	9cm	7cm

Fonte: Avivar (2020)

Figura 11: Comedouro tipo calha automática



Fonte: zattiindustria.com.br (2020).

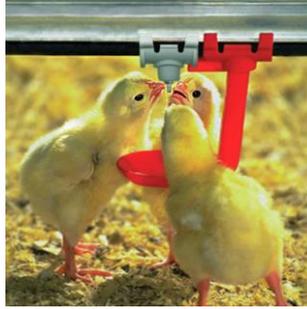
O técnico responsável pela nutrição das aves determina a quantidade de ração a ser fornecida por meio de cálculos baseados no peso corporal da ave e no ganho de peso esperado.

Antes de fornecer a ração para as aves, é feita uma limpeza nos comedouros colocando para girar uma vez a fim de eliminar o excesso de cama. O tempo de giro da ração é de cerca de dois minutos e logo em seguida o fornecimento da ração é feito. As aves então são tratadas apenas uma vez por dia, por volta de 6h da manhã e é importante que a ração seja distribuída de forma homogênea de maneira que todas as aves tenham acesso à ração, garantindo o alcance de uma boa uniformidade do lote.

3.1.1.6. Fornecimento de água

As aves costumam beber o dobro do volume de ração consumida, então é importante que elas tenham acesso à água fresca e limpa, para estimular o consumo de ração. A água é fornecida em bebedouros tipo nipple com aparador (FIGURA 12), os quais são acionados às 6h da manhã e desligados às 15h da tarde. Dessa forma, as aves não consomem ração fora deste intervalo, apenas ficam imóveis ou dormindo.

Figura 12: Bebedouros tipo nipple com aparador



Fonte: plasson.com.br (2020).

O controle sanitário da água é realizado semanalmente por meio da análise de cloro e pH, além de ser controlada a vazão do bebedouro. Para o tratamento da água é colocado uma pedra de cloro na caixa d'água. A tabela 6 apresenta o controle de vazão do bebedouro tipo nipple utilizado pela Avivar.

Tabela 6: Controle de vazão de água para bebedouros tipo nipple

Período	Vazão de água por/min
Até a 2 ^a semana	60ml
3 ^a semana	70ml
4 ^a semana	80ml
5 ^a semana	90ml
6 ^a semana	100ml
7 ^a semana até a saída do lote	110ml

Fonte: Avivar (2020)

3.1.1.7. Programa de luz

Para evitar que a ave atinja a maturidade sexual precocemente, é necessário controlar a iluminação na recria. Como os galpões são vedados, e totalmente a prova de luz, isso possibilita ter um total controle sob a iluminação no interior do galpão. Dessa forma, os pintinhos ao chegarem são expostos a 24 horas de luz.

Nos dias consecutivos, diminui uma hora de luz por dia, até se ter no 16^o dia 9 horas de luz. Essa quantidade de luz é fornecida então, das 6h da manhã até às 15h da tarde, que é quando as luzes são desligadas. As fêmeas irão receber essa quantidade de luz até serem

transferidas para a produção com 22 semanas de idade, já os machos começam a receber o estímulo luminoso, que é quando se abaixa as cortinas para receberem a incidência da luz natural, a partir da 18ª semana de idade.

Cada galpão possui cerca de 60 lâmpadas, onde a intensidade luminosa durante as duas primeiras semanas é de 20 lux e a partir da terceira semana diminui a intensidade de luz para 5 lux até o final da fase de recria. Uma intensidade de luz adequada influencia diretamente no desempenho reprodutivo da ave atuando sobre a uniformidade e a maturidade sexual do lote (MENDES, A. A., 2014).

3.1.1.8. Programa de ventilação

Os galpões são de pressão negativa e contém quatro grupos de exaustores. Cada grupo é composto por dois, totalizando oito exaustores na face oeste. As entradas de ar na face norte e sul se dão por meio da cortina da placa evaporativa. Os exaustores possuem light trap, que é um equipamento que reduz a entrada de luz através de passagens de fluxo de ar, de forma que se consegue controlar a entrada de luz no interior do galpão (FIGURA 13).

Figura 13: Light Trap para exaustores



Fonte: avimac.com.br (2020).

Além dos exaustores, há também os inlets, que são instalados ao longo de toda a lateral do aviário, possibilitando melhor eficiência do manejo da ventilação. São cerca de 34 inlets em todo o galpão, que possuem abertura de 20cm (FIGURA 14).

Figura 14: Inlets



Fonte: avimac.com.br (2020).

Para ajudar no processo de ventilação, há duas placas evaporativas em cada lateral do galpão, que tem velocidade de ar de 2m/s, ela utiliza o sistema de resfriamento evaporativo, ajudando a manter a temperatura de conforto térmico para as aves (FIGURA 15). Além dos exaustores, inlets, placas evaporativas, há também a utilização de nebulizadores.

Figura 15: Placa evaporativa



Fonte: merkantti.com.br (2020).

Desta forma, a recria utiliza-se de três tipos de ventilação: a mínima, a de transição e a túnel, que irá variar de acordo com o uso dos equipamentos. A ventilação mínima é quando a temperatura está abaixo da desejada, então utilizam-se 3 exaustores, que vão funcionar tempo suficiente para a renovação do ar. Nesse momento os inlets ficam abertos e a cortina da placa evaporativa envelopada. Já a ventilação de transição é quando atinge a temperatura desejada, então utilizam-se 3 exaustores, e dependendo da programação, os inlets fecham e a placa evaporativa abre. E por último, a ventilação túnel é quando a temperatura já está acima da desejada, nesse momento utilizam-se todos os exaustores e a entrada de ar é feita pela cortina da placa evaporativa.

Cada galpão conta com um painel no qual se tem controle de todos esses equipamentos, ele pode ser programado para atuar de forma automática ou manual. De acordo com a programação do painel o alarme toca por falta de energia, de ventilação ou por temperatura alta ou baixa. Se a temperatura continuar subindo e nada for feito, primeiro soa o alarme e em seguida caem-se as cortinas.

3.1.1.9.Saída de Lote

Antes de transferir os machos para os galpões de produção é feita a seleção de canela, onde galos com canela muito curta são descartados, o ideal é que os galos tenham canelas em

torno de 12 cm. Essa seleção é feita para melhor uniformidade na produção, uma vez que machos com mesmo tamanho competem igualmente, além de facilitar a regulação dos comedouros. Após as 22 semanas de idade inicia-se o processo de transferência desses animais. Os galos são transferidos primeiro, dois dias depois inicia-se a transferência das galinhas.

Durante essa etapa as aves tendem a ficar estressadas, e para evitar o risco de mortalidade, elas são tratadas um dia antes, de forma que o papo fique vazio e as aves mais espertas para andarem. Além disso, já é feita a retirada de aves que são consideradas refugos e as aves em boas condições seguem para a produção.

3.1.2. Produção

Após a fase de recria as aves são transferidas para os núcleos de produção onde iniciam a reprodução. Essa última fase dura de 22 até 68 semanas e tem como finalidade a produção de ovos férteis incubáveis, portanto, o ideal é que se tenham excelentes machos reprodutores e alta taxa de postura.

O setor de produção conta com seis núcleos e o interior do galpão é dividido em 4 boxes que separam as aves de acordo com peso/categoria. Do lado esquerdo tem os boxes pares 2 e 4, onde o box 2 aloja as aves consideradas de categoria “pesada” e o box 4 aloja as aves de categoria “média”. Do lado direito os boxes 1 e 3, que alojam as aves de peso “médio” e de peso “leve”, respectivamente. Entretanto, dentro do box 3 existe um outro box conhecido como “CTI”, que é onde se encontram as aves mais debilitadas, galos que não estão copulando e galinhas que não estão botando ovos. Quando um animal se recupera no CTI, ele pode voltar para algum box, desde que um animal ruim desse box seja colocado no CTI, isso serve tanto para as galinhas quanto para os galos.

3.1.2.1. Pré-alojamento, recebimento e alojamento das aves

Antes das aves serem transferidas é realizado o vazio sanitário que dura 7 semanas. Nesse processo é feita a retirada de toda a cama, a limpeza, desinfecção e a montagem dos equipamentos. Em seguida, é colocado a cama com espessura de cerca de 8 cm, para a chegada do novo lote vindo da recria. A Avivar não faz reciclagem de cama, a cada novo lote utiliza material novo.

Primeiramente é feita a transferência dos galos para os galpões de produção afim de que eles possam ir se adaptando ao novo espaço. Após dois dias inicia-se a transferência das fêmeas seguindo a ordem dos galpões que estão alojadas na recria e ao final de uma semana já foi realizada a transferência completa.

Nos boxes as aves são alojadas na relação de um galo para dez galinhas e com o decorrer da criação essa relação passa a ser de 1/8,5. Essa mudança na proporção se faz necessária uma vez que ocorre a redução da fertilidade dos galos que passam a não realizar a cópula de modo tão eficiente.

3.1.2.2. Ração/Arraçoamento

Na produção são fornecidas quatro rações para as galinhas e apenas uma para os galos, conforme apresentadas na tabela 7.

Tabela 7: Rações da fase de produção

Ração	Período de fornecimento
A ₄ = pré-postura	22 a 24 semanas
A ₅ = postura I	25 a 32 semanas
A ₆ = postura II	33 a 42 semanas
A ₇ = postura III	43 semanas até a saída do lote
Galos	22 semanas até a saída do lote

Fonte: Avivar (2020)

Dos núcleos da produção apenas dois possuem calhas automáticas, os outros quatro são manuais. O arraçoamento é feito por volta das 5h da manhã em todos os galpões e é importante observar se todas as aves estão tendo acesso a ração, de maneira que não haja disputa por espaço no comedouro. As aves já iniciam com o controle do arraçoamento logo na primeira semana de produção, uma vez que é de suma importância o controle sobre o ganho de peso.

Os comedouros das galinhas são do tipo calha automática, com espaçamento médio de 15 cm/ave, regulados na altura do peito e possuem uma grade de proteção. Como a largura da cabeça do galo é maior que a da grade de proteção, eles não conseguem comer a ração das fêmeas. Os comedouros dos galos são de calhas manuais, com cerca de 22 cm de espaço/ave e ficam suspensos, numa altura que as galinhas não têm acesso (FIGURA 16). A diferença dos

comedouros é necessária devido as diferentes exigências nutricionais entre machos e fêmeas.

Figura 16: Comedouro tipo calha manual



Fonte: avimac.com.br (2020).

Após o término do período de alimentação que dura cerca de 1 a 2 horas, coloca-se a ração do dia seguinte e sobem-se as calhas, para que na hora do arraçoamento não se perca tempo colocando a ração.

3.1.2.3. Fornecimento de água

É feito o controle da qualidade da água uma vez por semana, sendo analisado o cloro e o pH. A água é fornecida nos bebedouros do tipo nipple que ficam suspensos, aproximadamente, na altura dos olhos das aves. Diariamente os bebedouros precisam ser conferidos, de preferência antes do arraçoamento, para verificar seu correto funcionamento atentando para a disponibilidade de água, já que a falta de água pode ser prejudicial para as aves, e algum possível vazamento que possa comprometer a qualidade da cama.

Existe uma linha de bebedouros que fica próximo aos ninhos para estimular as galinhas a realizarem a postura dentro dos ninhos e não na cama. Além disso, todos os dias são anotados o consumo de água de cada galpão e feito o cálculo para verificar se as aves estão consumindo água de acordo com o recomendado.

3.1.2.4. Programa de luz

As aves iniciam a reprodução devido ao aumento da duração e intensidade da luz que recebem. Portanto, utiliza-se tanto luz artificial quanto luz natural. Elas recebem 9h de escuro e 15h de luz. Os painéis de controle automático já são programados para quando a luz deverá acender e apagar.

3.1.2.5. Programa de ventilação

Os galpões de produção possuem ventilação de pressão negativa composta por quatro grupos de exaustores, onde cada grupo é composto por dois, totalizando oito exaustores na face oeste do galpão. Ainda conta com duas placas evaporativas nas laterais de cada galpão, ventiladores, nebulizadores, que juntos auxiliam no processo de renovação do ar, e ajudam a manter a temperatura adequada, em torno de 21°C para o conforto térmico das aves.

O programa de ventilação é controlado por um painel eletrônico que pode ser controlado de forma manual ou automática (FIGURA 17). Diariamente é feito a conferência do painel e qualquer irregularidade ou falha nos equipamentos que auxiliam no conforto térmico das aves e na renovação do ar, a manutenção é solicitada imediatamente.

Figura 17: Painel de controle automático



Fonte: plasson.com.br (2020).

3.1.2.6. Seleção de machos e fêmeas

É realizada uma seleção em machos e fêmeas durante a fase de produção visando manter a fertilidade e a produção do lote. A seleção de machos é feita a partir de características fenotípicas e de atividade sexual, onde avalia o tamanho e coloração de crista e de barbela, aspecto da cloaca, dos pés e peso corporal.

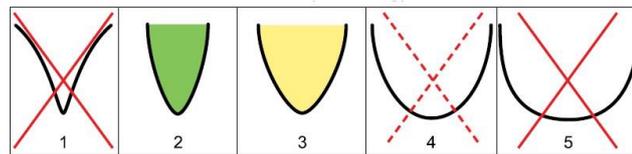
Um galo que apresenta cristas e barbelas bem desenvolvidas, e de coloração avermelhada é um indicativo que esse animal está maduro sexualmente. Já machos que não possuem as cristas e a barbela desenvolvidas ou estão com coloração meio pálida, pode ser que não estejam se alimentando corretamente, estão doentes ou ainda não alcançaram a maturidade sexual.

Em seguida, avalia-se a cloaca e os pés, quanto mais vermelha e úmida estiver a cloaca, mais ativo sexualmente esse macho está, já um macho que possui uma cloaca mais clara e

seca, é um animal indesejável para o lote, uma vez que é um animal improdutivo. As aves com os pés deformados podem apresentar dificuldade durante a cópula, sendo necessária a retirada para o CTI ou o seu descarte.

A avaliação do peito é chamada de *fleshing*, que é uma classificação que avalia o formato e o tamanho do peito do macho (FIGURA 18). A classificação que a empresa em questão utiliza vai de 1 a 5, sendo o desejável peitos de escore entre 2 e 3, que tem formato de peito entre “V e U”. Machos de escore mais baixo, como 1, que tem formato em forma de “V”, e tendem a apresentar testículos mais leves, determinam baixa fertilidade. Já machos com escore mais elevado como o 4 e 5, formato em “U”, apresentam dificuldade na realização da cópula, podendo a mesma não ocorrer e até machucar a fêmea.

Figura 18: Escore de carne de peito nos machos Cobb



Fonte: Manual de manejo de matrizes Cobb (2016).

Caso seja observada uma queda na fertilidade do lote, é utilizada a técnica de intra-spiking visando o aumento da fertilidade. Essa técnica, realiza a troca de cerca de 25% da quantidade dos machos de um galpão para o outro, desde que seja de mesmo lote e idade. É recomendado para lotes acima de 45 semanas de idade e dessa forma, consegue-se estimular a atividade copulatória.

Para saber se uma galinha está em fase de postura, avaliam-se a abertura pélvica, a crista e o bico. Quanto a abertura pélvica, o ideal é que a fêmea possua três dedos de abertura, o que representa que ela está na fase de postura (FIGURA 19). Em relação a crista e ao bico, galinhas com cristas não desenvolvidas e bico muito amarelado, não estão botando ou então, apresentam alguma patologia, devendo ser separadas para o CTI ou descartadas.

Figura 19: Abertura pélvica indicando postura



Fonte: SAATKAMP, M. G. (2012).

Seja para machos ou para fêmeas, animais que estão machucados, doentes, muito leves, ou muito pesados, devem ser direcionados para o CTI. É de suma importância a realização dessa seleção para manter a fertilidade e a produção do lote.

3.1.2.7. Manejo de ninhos

Os ninhos utilizados na produção são todos ninhos automáticos (FIGURA 20) e ficam localizados no centro de todo o galpão, em cima da esteira que recebe os ovos e entre os slats (FIGURA 21) que tem como função facilitar a subida para o ninho e ajudar a limpar os pés das aves, caso haja acúmulo de excretas.

Esse tipo de ninho facilita o acesso das aves, a estrutura do tapete presente no interior do ninho proporciona ovos mais limpos e o sistema utilizado não deixa nenhum ovo retido. Dessa forma, assim que a galinha realizar a postura, os ovos já vão automaticamente para a esteira de coleta.

Figura 20: Ninhos automáticos



Fonte: plasson.com.br (2020).

Figura 21: Slats



Fonte: TRONI, A. R. (2020).

Com a chegada das galinhas na produção inicia-se um processo para estimulá-las a realizarem a postura dentro dos ninhos, diminuindo assim a incidência de ovos de cama. Esse processo consiste em tocar as galinhas todos os dias para dentro do ninho, por cerca de um mês. Se caso esse processo não for feito de forma eficiente, a quantidade de ovos de cama será grande, o que dificultará não só o manejo, mas também gerará perdas para a empresa.

3.1.2.8. Coleta, seleção e classificação de ovos

Após iniciada a fase de postura, começa a fase de coleta dos ovos férteis. Os ovos são coletados a partir da esteira que fica abaixo dos ninhos automáticos. Não se tem uma quantidade exata de quantas voltas essa esteira deve dar por dia, o ideal é que quanto mais, melhor. É feita uma marcação na esteira para ter conhecimento sobre em qual ponto teve início a coleta.

É feita a seleção dos ovos para separar aqueles que estão trincados, deformados, duas gemas, sujos de cama, raspados, ovos pequenos, etc (FIGURA 22). Os ovos que estão limpos e em boas condições de serem incubados são separados em bandejas, que podem ser de cor preta ou cor verde. As bandejas de cor preta contêm 96 ovos, e irão para um carrinho que comporta 36 bandejas no total (FIGURA 23).

Figura 22: Classificação de ovos não incubáveis



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

Figura 23: Carrinhos de coleta de ovos



Fonte: pasreform.com (2020).

Cada galpão entrega um carrinho completo às 9h, outro às 11h e mais um depois de 13h30, e se o núcleo estiver em pico de postura, a quantidade de carrinhos a serem entregues pode aumentar. Já a bandeja verde, é onde se separa ovos maiores, nela contém espaço para 77 ovos. Esses ovos são em menor quantidade, e são mais comuns no final de produção, já

que as galinhas tendem a botar ovos maiores. Os ovos que não estão em condições de serem incubados, como por exemplo, os ovos trincados, deformados e de duas gemas, são separados e colocados para venda.

Além dessa coleta, é feito o manejo de ovos de cama, que consiste em adentrar no galpão e percorrer todo o espaço coletando ovos que estão na cama. Esses ovos devem ser coletados o mais rápido possível para evitar a chance de contaminação. Caso o ovo esteja muito sujo não poderá ser incubado, e caso não esteja, poderá ser feita a raspagem das sujidades e colocado em bandejas de ovos raspados.

Para o controle da produção, todos os dias deve ser entregue uma planilha que contém a quantidade de cada classe de ovos e a produção total de cada galpão, e de cada núcleo. Em média, cada núcleo entrega por dia de 35 a 40 mil ovos.

3.1.2.9. Desinfecção e armazenamento dos ovos

Após as etapas de coletas, seleção e classificação de ovos, os carrinhos com os ovos seguem para a sala de fumigação, onde são fumigados com 46g de paraformol por cerca de 20 minutos, a fim de ser realizada a desinfecção para saída do núcleo. Em seguida, os ovos são armazenados na sala de ovos a uma temperatura de 21°C.

A equipe de transporte coleta os ovos de todos os núcleos e os armazenam na sala de ovos localizada no início da granja. Essa sala é bem ampla, com controle de entrada de pessoas e com presença de pedilúvios (FIGURA 24). O transporte se dá três vezes ao dia, duas para coletar a produção, e uma para levar os carrinhos e bandejas que foram limpos, lavados e desinfetados no incubatório para o núcleo. No dia seguinte os ovos são colocados no caminhão, que possui toda uma refrigeração adequada para os ovos, e levados até o incubatório.

Figura 24: Pedilúvio



Fonte: opresenterural.com.br (2020).

3.1.2.10. Saída de Lote

Ao final da fase de produção, que é por volta das 68 semanas de idade, é realizada a retirada das aves de todos os galpões do núcleo e posteriormente as mesmas serão vendidas. Cada dia ocorre a apanha das aves de um galpão e essa etapa acontece durante a noite, cujas temperaturas são mais amenas para o transporte das aves.

Após a saída das aves e a desmontagem dos equipamentos, tem-se início a limpeza do galpão, que consiste na retirada da cama, lavagem da instalação e dos equipamentos. Em seguida, realiza-se a desinfecção utilizando diferentes tipos de desinfetantes para não haver resistência microbiana. O período de vazio sanitário dura em média de 7 semanas e após realizado, tem início novamente todas as etapas para chegada de um novo lote.

3.1.3. Biosseguridade

Biosseguridade consiste em medidas, práticas que visam evitar a entrada, propagação ou saída de alguma doença ou agente patogênico no lote, garantindo não só a segurança das aves, mas também dos funcionários e dos consumidores (SESTI, 2005).

Dessa forma, a Avivar adota diversas medidas de biosseguridade, começando pela localização da granja, que é situada longe do perímetro urbano. Monitorias de visitas, da entrada de veículos e de equipamentos na granja são realizadas. Aos visitantes não é permitido contato com nenhuma ave, e se houver, é necessário realizar vazio sanitário de 72 horas, inclusive para quem veio do incubatório. Entretanto, para ir do matrizeiro ao incubatório, não é necessário o vazio sanitário. Qualquer veículo ou equipamento que entrar ou sair da granja deve passar pelo processo de desinfecção, que é feito pelo rodolúvio com o arco de desinfecção, no qual retira sujidades com jato de água com desinfetante sob pressão (FIGURA 25).

Figura 25: Rodolúvio



Fonte: fornariindustria.com.br (2020).

Na entrada da granja e dos núcleos encontram-se fumigadores que por meio do paraformol em pó realizam a desinfecção dos objetos ou equipamentos que vão entrar na granja.

Na entrada da granja e de cada núcleo existem banheiros femininos e masculinos para a realização do banho, da troca de roupas e de sapatos, que são disponibilizados pela empresa, armários pessoais, chuveiros aquecidos, roupas próprias da granja lavadas e higienizadas. Após o primeiro banho para entrar na granja, são utilizadas roupas verdes e chinelos branco e azul. Para entrar nos núcleos são utilizadas roupa marrom e chinelos preto e branco. Não é permitido o uso de brincos, anéis, piercings, colares, etc. Após usadas as roupas, as roupas verdes são colocadas em uma bomba com água e desinfetante e encaminhadas para lavanderia e as roupas marrons são lavadas pelos próprios funcionários dentro do núcleo.

Para ir de um núcleo para outro deve-se realizar vazio de 24h, e é importante considerar a idade das aves, visitando primeiro os núcleos com aves mais jovens. O núcleo possui na entrada de cada galpão e de cada box um pedilúvio seco com cal. Os silos são colocados em pontos estratégicos, perto da cerca, evitando que o caminhão de abastecimento entre no núcleo.

É realizada monitoria da qualidade da água toda semana analisando pH, cloro e presença de patógenos e monitoria da qualidade da ração. Ocorre limpeza e desinfecção das instalações ao final de cada fase, seja recria ou produção, processo no qual dura cerca 7 semanas, onde retira-se toda a cama, desmonta e retira os equipamentos para lavar e desinfetar com o uso da bomba de pressão. Depois da primeira lavagem com água, realiza-se a desinfecção utilizando produtos a base de glutaraldeído. Após a lavagem e secagem, distribui-se cal pelo galpão que receberá a cama nova. Por meio de nebulizadores é feito uma vez por semana a pulverização de desinfetante AVT-450 nos núcleos de recria e produção.

Os roedores são os principais vetores de Salmonella, cólera e outros agentes patogênicos, além de poderem estragar os equipamentos. Dessa forma, é realizado um controle de roedores e de pragas na granja. Todos os núcleos são cercados e possuem telas, evitando a entrada de qualquer animal, principalmente de pássaros. Os silos permanecem fechados e as salas de rações sempre limpas, a fim de evitar restos de rações que são atrativos para os roedores. Aos arredores dos galpões e dentro dos aviários existem iscas com veneno para controle de roedores. Faz-se também o controle de cascudinho (*Alphitobius diaperinus*, inseto que pode trazer doenças como a Salmonelose, por meio do uso de inseticida.

O destino das aves mortas é a composteira onde por meio do processo de compostagem, processo natural de decomposição da matéria orgânica realizada por bactérias

e fungos, as carcaças são transformadas em um produto útil. Durante o manejo da parte da manhã recolhem-se as aves mortas e colocam-as em bombas que ficam próximas as cercas nos pontos de descarte. Todos os dias, o caminhão de transporte recolhe as carcaças e leva para a composteira, um local bem afastado dos núcleos, porém dentro da Fazenda Gameleira.

3.2. Incubatório

O incubatório da empresa Avivar é um dos incubatórios mais novos do Brasil e com tecnologia bastante avançada (FIGURA 26).

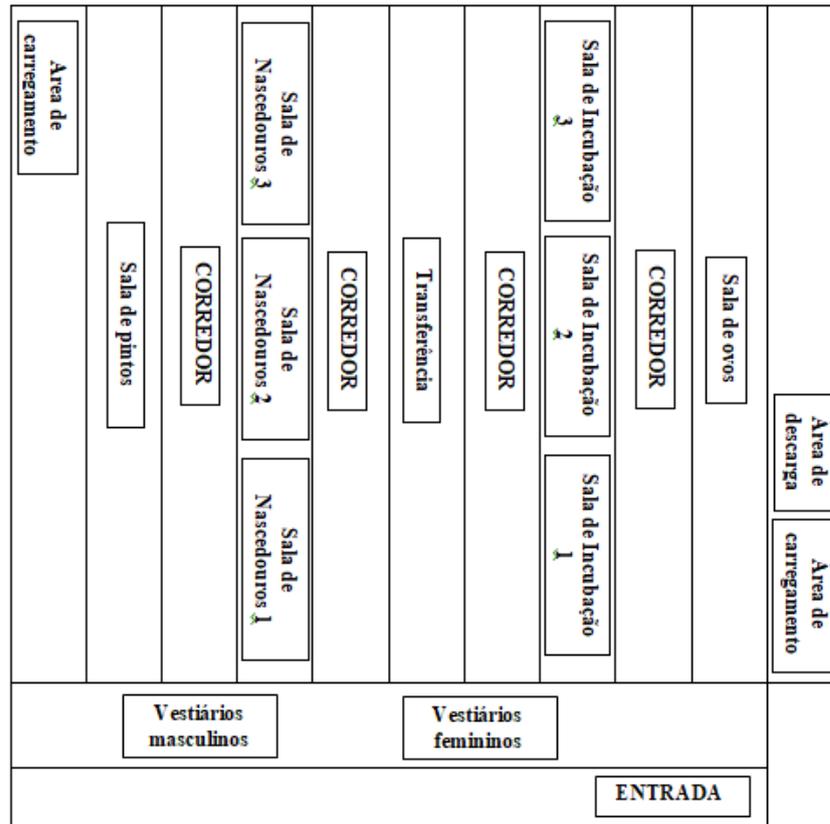
Figura 26: Incubatório



Fonte: Avivar (2020).

É responsável por vender pintinhos de um dia, realizar o processo de incubação para terceiros, além de fornecer pintos para o próprio setor de frangos de corte. É composto pela sala de ovos, sala de incubação, transferência, sala de nascedouros e sala de pintos. Os setores são dispostos de maneira que facilite a atividade da produção do incubatório, como demonstrado na Figura 27.

Figura 27: Ilustração semelhante à disposição de cada setor do incubatório



Fonte: Do autor (2021).

3.2.1. Sala de ovos

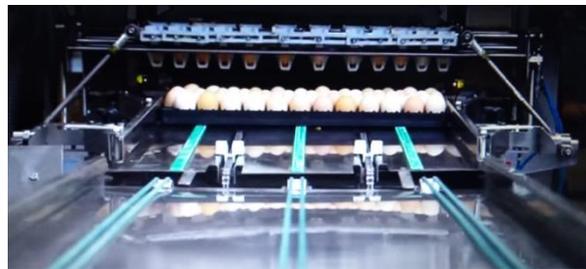
Todos os dias chegam os ovos produzidos no matrizeiro. Esses ovos são transportados em um caminhão todo refrigerado, que deve possuir temperatura média de 21°C. O caminhão segue para a área de descarga da sala de ovos, onde o responsável pelo recebimento deve anotar a temperatura dos ovos e do caminhão. Dependendo da produção de ovos nas granjas matrizes, o descarregamento pode vir a acontecer duas vezes ao dia.

Os ovos armazenados na sala de ovos são separados por lote e cada lote possui quatro galpões que são o A, B, C e D. Os ovos que chegam em caixas de papelão, já identificados, são separados para a venda industrial. Os outros podem vir nos carrinhos que contém 36 bandejas pretas que são oriundos da granja de matrizes Fazenda Gameleira, sendo esses ovos armazenados nos seus devidos lotes, como também podem vir em carrinhos com 36 bandejas brancas, advindos da granja de matrizes da Fazenda Buritis. É importante essa separação para evitar contaminação e para determinação de onde pode ter vindo certo problema, caso haja algum. E por fim, tem-se os ovos que vem em carrinhos azuis, esses ainda não foram selecionados na granja, então passam pela máquina conhecida como Classificadora de Ovos

Automática, que fará a seleção dos mesmos.

A classificadora (FIGURA 28) trabalha da seguinte forma: os pentes de ovos são distribuídos na esteira, e a máquina pega os ovos, faz a separação por peso, transferindo ovos muito pesados para uma determinada esteira e ovos muito leves para outra. Esses ovos que são separados são considerados industriais, sendo identificados e armazenados nas caixas para venda. A classificadora realiza a viragem dos ovos médios colocando-os com a da câmara de ar pra cima. Os ovos então são distribuídos nas bandejas que possuem 96 ovos e o funcionário coleta, armazena no carrinho e faz a identificação do lote.

Figura 28: Classificadora de ovos



Fonte: Do autor (2021).

O líder do setor determina qual a faixa de peso de ovos que a classificadora deverá selecionar, coletando ovos para incubação entre 47g – 80g. A classificadora tem um espaço para a realização da ovoscopia, com o objetivo de fazer a retirada de ovos que não são adequados para a incubação, porém a mesma não é realizada neste momento. Esse processo é realizado apenas na fase de transferência.

Posteriormente, são separados os lotes de ovos que serão incubados. O ideal é que os ovos sejam incubados entre 2 e 4 dias de armazenamento. Com 1 dia não é indicado, porque existem mudanças no ph da clara que são importantes para o processo de desenvolvimento do embrião. Então incubando com um dia, perde-se eclosão por conta dessas mudanças físico-químicas que ainda não aconteceram. E a partir de 5 e 6 dias já tem perda de eclosão pela diminuição da viabilidade do embrião.

Depois de feita a separação dos lotes que serão incubados, os carrinhos de ovos ficam armazenados por cerca de duas horas em temperatura de 20°C a 21°C, na sala próxima a sala de pré-aquecimento. Durante esse período anota-se em um ovo de cada bandeja do lado direito do carrinho o dia da sua transferência, que será o dia da realização da etapa de vacinação.

Em seguida, os carrinhos são transportados para a sala de pré-aquecimento. Essa etapa

é essencial para que não haja o choque térmico dos ovos quando incubados. A sala possui umidade de 60% e a temperatura inicial é 23°C, chegando a 29°C - 30°C. Depois de colocar os carrinhos na sala de pré-aquecimento, o funcionário do setor anota em uma planilha dados de máquina por máquina, carro por carro, lote, qual galpão, número de bandejas e data da postura. Além disso, três bandejas de cada lote que será incubado são pesadas e identificadas. Esses dados são lançados em uma planilha para controle da produção e da incubação. O pré-aquecimento é iniciado às 16h30 e a partir da 00h da manhã inicia-se o processo de incubação.

Todos os dias são incubados cerca de 12 máquinas de ovos, podendo esse número variar devido a quantidade de ovos em estoque. Cada máquina possui 6 carrinhos e cada carrinho possui 36 bandejas. A quantidade de ovos em cada bandeja varia se caso for bandeja preta ou branca, serão 96 ovos, se for verde 77 ovos. Supondo que seja apenas com carrinho de bandeja preta, serão 3.456 ovos por carrinho, por máquina serão 20.736 ovos, como incubam 12 máquinas, seriam um total médio de 248.832 ovos incubados por dia. A Avivar possui uma taxa de eclosão de aproximadamente 98%, tendo uma produção média de 243.855 pintos por dia.

Todos os dias a sala de ovos é lavada e desinfetada utilizando farmasept 800, com medida de 20 ml para 5 litros de água. Utiliza-se também o poly-phen de 15 em 15 dias, que é um composto bactericida e fungicida. A classificadora é lavada, assim como o chão e os equipamentos utilizados. Os pentes de ovos são lavados e desinfetados na sala de limpeza localizada na sala de ovos, utilizando uma bomba contendo água e desinfetante.

3.2.2. Sala de Incubação

Existem três salas de incubação e cada uma delas possui 12 máquinas semelhante à figura 29. Na primeira sala incubam-se os ovos de lotes mais novos, a segunda de lotes intermediários e a última de lotes mais velhos.

Figura 29: Salas de incubação



Fonte: casp.com.br (2020).

As incubadoras são de prateleira fixa de estágio múltiplo, significa que utilizando esse sistema a mesma máquina incuba ovos que comportam embriões em diferentes estágios de desenvolvimento (FIGURA 30). Dessa forma, cada incubadora receberá ovos férteis duas vezes por semana, de maneira que o com o decorrer do desenvolvimento embrionário, o calor metabólico do embrião aumenta, cedendo esse calor para os embriões mais jovens, ajudando assim no equilíbrio térmico da incubadora. Incubadoras desse tipo tendem a ter menos risco de sofrer alguma variação térmica, ocupam menor espaço já que são dispostos em prateleiras e não em carrinhos, porém por ser menor é necessária melhor ventilação.

Figura 30: Incubadora de prateleira fixa de estágio múltiplo



Fonte: silo.tips (2020).

Cada dia da semana incuba-se os ovos em determinadas máquinas, conforme mostrado na tabela 8. E para facilitar o processo de incubação e a identificação no momento da distribuição e da coleta das bandejas dentro da incubadora, são utilizadas cores para cada dia da semana, que variam a cada semana (TABELA 9). A cada duas prateleiras mudam-se as cores das bandejas. Cada prateleira possui duas bandejas.

Tabela 8: Dias da semana e máquinas incubadas

Dias da semana	Máquinas
Segunda-feira e Quinta-feira	01 a 12
Terça-feira e Sexta-feira	13 a 24
Quarta-feira e Sábado	25 a 36

Fonte: Avivar (2020)

Tabela 9: Distribuição das cores das bandejas de acordo com os dias da semana

Dias da semana	Cor
Quinta-feira, Sexta-feira e Sábado	Verde
Segunda-feira, Terça-feira e Quarta-feira	Azul
Quinta-feira, Sexta-feira e Sábado	Amarelo
Segunda-feira, Terça-feira e Quarta-feira	Vermelho

Fonte: Avivar (2020)

Durante a fase de incubação deve-se ficar atento aos quatro pilares que são fundamentais para o bom desenvolvimento do pintinho, que são a temperatura, umidade, viragem e ventilação, sendo a temperatura a mais importante. A incubadora possui uma média de 37°C de temperatura e umidade de 82%, a viragem é realizada a cada hora e a ventilação automática é feita por ventiladores para a renovação do ar. A cada hora, um supervisor passa anotando os dados de cada incubadora, e se caso ocorra uma variação que não deveria, os alarmes soam. Duas vezes por semana cada incubadora é desinfetada utilizando formol.

3.2.3. Transferência dos ovos

Com 19 dias de incubação os ovos seguem para o setor de transferência, onde serão vacinados em uma sala com temperatura controlada de aproximadamente 27°C a fim de se evitar o choque térmico dos ovos e seu resfriamento. Os ovos são vacinados com 19 dias porque é o momento em que o pintinho encontra-se em posição ideal para receber a vacina.

Diariamente são vacinados os ovos de cerca de 12 máquinas. Antes de realizar a vacinação é necessária a preparação da vacina que é feita em uma sala específica localizada no setor de transferência. O incubatório Pontual vacina contra Marek, New Castle e Gumboro e são preparadas vacinas próprias para a utilização do incubatório como também para a venda. As vacinas produzidas seguem dois guias de preparo de solução vacinal sendo uma delas da Poulvac Ovoline Magniplex e a outra da Innovax. A vacina da Innovax produz 4.000 mil doses enquanto que a Ovoline produzem 1.000 mil doses.

Depois dessa etapa de produção vacinal, existe o ciclo inicial de limpeza e desinfecção da máquina de vacinação para iniciar o processo de aplicação de vacinas. Então, utiliza-se água destilada, em seguida hipoclorito de sódio (desinfetante), água destilada novamente e

álcool isopropílico 70%. Ao final do ciclo inicial passa-se na linha de vacina o cloreto de sódio (soro fisiológico).

Antes da realização da vacinação *in ovo* ocorre o processo de ovoscopia a fim de retirar ovos inférteis e contaminados. É retirado 4 ovos da borda de bandejas que estiverem completas para que haja mais espaço na caixa para o nascimento dos pintos. As que estiverem faltando ovos, repõem-se de maneira que fique com 92 ovos.

A vacina é aplicada por meio da máquina de vacinação da Embritech (FIGURA 31). No momento da vacinação deve se atentar se há ovo invertido, caso haja é realizado a viragem do mesmo, para evitar que o pintinho seja vacinado no local errado, na coluna ou na cabeça, podendo provocar morte embrionária ou que a ave ecloda com alguma anomalia.

Figura 31: Máquina de vacinação *in ovo*



Fonte: embritech.com.br (2013).

Após a vacinação os ovos são colocados em caixas com furos e seguem para os nascedouros onde permanecerão até os 21 dias. Os ovos de bandejas verdes não são vacinados pela máquina por conta do seu tamanho. Esses pintinhos serão vacinados na sala de pintos após sua eclosão.

Depois de todo o processo é feita a desinfecção da sala de transferência e de todos os equipamentos utilizados. Em seguida, tem início o ciclo final de limpeza e desinfecção da máquina de vacinação que é lavada com água destilada, detergente poly tek-121, hipoclorito de sódio (desinfetante), água destilada e álcool isopropílico 70%. Todos os carrinhos e bandejas são lavados na área de limpeza e desinfecção, realizada por uma máquina que possui um sistema de pressão que facilita o processo (FIGURA 32). Em seguida, seguem para a área de secagem e posteriormente voltam para a sala de ovos, onde aguardarão o caminhão para carregamento e voltarão as granjas matrizes para nova coleta de ovos.

Figura 32: Lavadora de carrinhos



Fonte: pasreform.com (2020).

3.2.4. Sala de Nascadouros

Os três pilares importantes do nascedouro são a temperatura, umidade e ventilação. Sendo a ventilação a mais importante, uma vez que já existe uma grande quantidade de penugem e o pintinho já consegue produzir seu próprio calor, então, o nascedouro necessita principalmente de uma constante renovação do ar para eliminação de CO₂ e refrigeração do local (SANTANA, et. al., 2014).

A entrada de ar no nascedouro é realizada por meio do damper, quando o nascedouro necessita de maior ventilação abre-se mais o damper. Existem três salas de nascedouro (FIGURA 33), cada uma delas possui 12 máquinas, sendo a primeira destinada aos ovos de lotes mais novos, a segunda de lotes intermediários e a última de lotes mais velhos.

Na Tabela 10 é apresentada a temperatura e umidade do nascedouro que varia de acordo com a duração dos ovos na máquina. O processo pode variar de acordo com a linhagem utilizada, por exemplo, a linhagem Cobb leva cerca de 504 horas para completar todo o processo de incubação até a eclosão, já a linhagem Ross necessita um pouco mais de tempo para o nascimento dos pintos, durando de 508 a 512 horas para todo o processo.

Figura 33: Nascedouro



Fonte: pasreform.com (2020).

Tabela 10: Temperatura e umidade média do nascedouro

Horas	Temperatura (°F)	Umidade
12	98,0	78
24	97,5	78
36	97,3	83
40	97,0	83
44	96,7	83

Fonte: Avivar (2020)

O tempo de permanência dos pintinhos dentro da máquina de nascedouro tem influência direta sobre o peso do pinto e a sua eclosão. Pintos que ficam mais tempo do que deveriam perdem muita umidade e sofrem desidratação. A Avivar trabalha com perda de 10% a 12% de umidade do peso corporal. Os pintos que ficam menos tempo podem não terminar seu desenvolvimento vindo a não eclodir ou a eclodir com alguma anomalia. O incubatório monitora todo esse processo para determinar quando é a hora exata de retirar os pintos do nascedouro, de forma que se tenha maior taxa de eclodibilidade. Quando a maioria dos pintos tiver quebrado a casca dos ovos e estiver com a penugem seca, eles serão transferidos para a sala de pintos. Após os nascimentos e a retirada das aves, é feita a lavagem e desinfecção de cada nascedouro.

3.2.5. Sala de Pintos

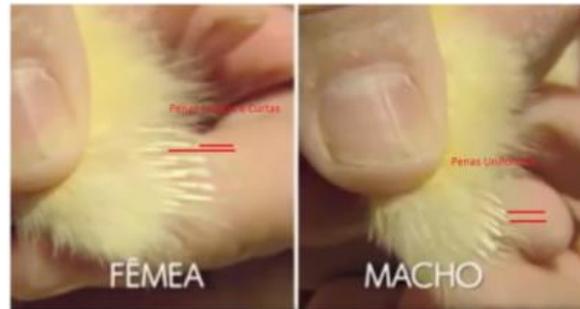
A cada lote que chega à sala de pintos, anota-se a temperatura cloacal de dois pintinhos e o ideal é que a temperatura esteja entre 39°C – 40,5°C. A temperatura da sala deve estar em torno de 26°C e umidade em 60%. Posteriormente tem início o processo de seleção, sexagem e contagem das aves.

Na seleção se avalia as características físicas descartando pintos com umbigos não cicatrizados, com anomalias, dentre elas, pernas a mais, má formação de bico, pintos cegos, intestino exposto, etc.

A sexagem visa fazer a distinção entre machos e fêmeas por meio do empenamento da asa do pintinho. O macho tem suas penas secundárias do mesmo tamanho que as primárias ou suas penas secundárias maiores que as primárias, já as fêmeas, tem as penas secundárias sempre mais curtas que as primárias (FIGURA 34). O líder do núcleo determina se o lote será misto ou não de acordo com o pedido da venda. Se for misto, não necessita a realização da

sexagem, se não for, a sexagem precisa ser feita.

Figura 34: Diferença da asa entre fêmea e macho



Fonte: MONTES, F. (2017).

A contagem é feita por meio de um contador que possui um infravermelho que é controlado por microprocessador e a cada pinto que passa, a máquina realiza a contagem até completar 100 aves. Os pintos são transferidos nas caixas para a área de espera que possui ventilação e temperatura controlada, e ficam aguardando o carregamento para venda ou transporte para o aviário da própria Avivar.

Os pintinhos que são incubados nas bandejas verdes, como não são vacinados durante a transferência, serão vacinados na sala de pintos por meio de uma vacinadora semiautomática (FIGURA 35). A vacina é preparada no setor de transferência e deve ser aplicada na parte de trás do pescoço da ave. Após o procedimento, a sala e todos os equipamentos utilizados são limpos e desinfetados para serem usados no dia seguinte.

Figura 35: Vacinadora semiautomática



Fonte: agriexpo.online (2020).

3.2.6. Testes

3.2.6.1. Teste de densidade de ovos

O teste de densidade de ovos é feito uma vez por mês no incubatório. Esse teste analisa 90 ovos de cada lote de cada galpão de produção. São utilizados baldes com água e sal e através de um densímetro controla-se a densidade da água de cada balde, sendo da seguinte maneira: balde 01 com 0,70 de densidade, balde 02 com 0,75, balde 03 com 0,80, balde 04 com 0,85 e balde 05 acima de 0,85 de densidade. Então são colocados os ovos nos baldes de menores densidades, os ovos que boiam são separados, os que afundam passam para o balde da próxima densidade, e assim por diante. Ao final do processo anota-se a quantidade de ovos em cada densidade.

Esse teste tem como objetivo avaliar a qualidade dos ovos oriundos das granjas matrizes. Ovos com densidades mais elevadas tendem a ter casca mais grossa, que acarretará em menor perda de umidade, menos chance de trincar, e apresentará melhores resultados quando incubados. Já ovos com densidades mais baixas, tendem a apresentar casca muito fina, terá maior perda de umidade, sendo mais susceptíveis a danos, o que poderá acarretar em morte embrionária.

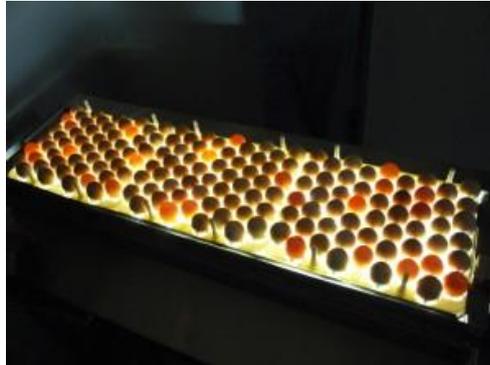
3.2.6.2. Ovoscopia

A ovoscopia é uma técnica cujo principal objetivo é identificar ovos não férteis e verificar se há defeitos na casca do ovo como trincas, rugosidade, além de problemas na câmara de ar e ovos contaminados. A técnica ocorre por meio da utilização de um equipamento chamado ovoscópio que gera uma incidência luminosa sobre os ovos. Para que funcione, o ambiente precisa estar com baixa iluminação. O teste é realizado semanalmente, e é feito em ovos que estão incubados entre 10 a 12 dias. São analisadas oito bandejas de cada lote de cada galpão de produção.

Os ovos são retirados da incubadora e colocados sobre a luz. Ovos escuros são férteis e permanecem nas bandejas, ovos claros são inférteis sendo retirados juntamente com trincados, contaminados, e em seguida são separados para ser feita a quebra (FIGURA 36). Após a separação dos ovos ruins, quebram-se todos os ovos separando em categorias como: ovo infértil, ovo com mortalidade de 1-7 dias, ovo com mortalidade de 8-14, trincado e

contaminado. A contagem de ovos em cada categoria é feita e em seguida analisa-se a fertilidade do plantel nas matrizes.

Figura 36: Ovoscopia



Fonte: leda-int.com (2020).

3.2.6.3. Embriodiagnóstico

O embriodiagnóstico é uma técnica que identifica o período da mortalidade embrionária e determina sua causa, e uma vez analisado o período da morte pode ser possível identificar em qual etapa do processo houve erro, permitindo assim verificar o problema e melhorar não só a taxa de eclodibilidade como também a qualidade do pinto (SCALA JÚNIOR, N.L., 2003).

A técnica é realizada uma vez por mês, coletando três bandejas de cada lote de cada galpão de produção. São coletadas bandejas cuja maioria dos ovos não eclodiu e somente após 21 dias de incubação. Posteriormente a coleta realiza-se a quebra dos ovos.

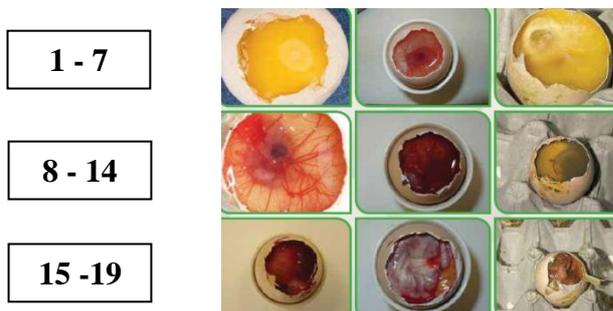
O processo é realizado em etapas, primeiro separa todos os ovos bicados avaliando se são bicados vivos ou bicados mortos. Em seguida, abre ovo por ovo pela câmara de ar, separando em infértil (FIGURA 37), mortalidade precoce de 1-7 dias, média de 8-14, e tardia de 15-19 dias (FIGURA 38). Em pintos de mortalidade embrionária de 20-21 dias é feito a avaliação da posição do pintinho, de má formação que entra na categoria de anomalias (FIGURA 39), como cérebro e intestino exposto, saco vitelino não absorvido, três ou mais pernas, além das categorias de trincados, contaminados (FIGURA 40). Depois de realizado a técnica, é anotada a quantidade de ovos em cada categoria de cada lote e faz-se uma análise para controle do incubatório.

Figura 37: Ovo infértil



Fonte: Como investigar as práticas de Incubação - Aviagen (2020).

Figura 38: Mortalidade embrionária



Fonte: Como investigar as práticas de Incubação - Aviagen (2020).

Figura 39: Anomalias



Fonte: Como investigar as práticas de Incubação - Aviagen (2020).

Figura 40: Ovos contaminados

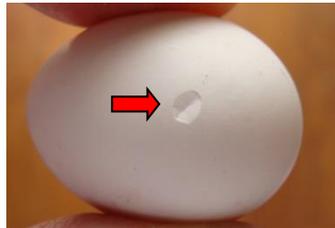


Fonte: Como investigar as práticas de Incubação - Aviagen (2020).

3.2.6.4. Teste de trincado de casca

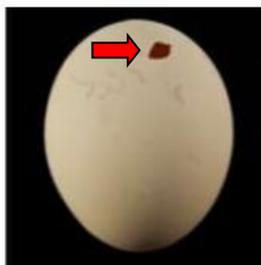
O teste de trincado de casca é realizado semanalmente avaliando quatro bandejas de cada lote de cada galpão de produção. A técnica visa avaliar em que momento o ovo foi trincado, se foi na máquina de seleção, na granja, entre outros. Dessa forma, são separados em três categorias: trincados processo, que são ovos que trincaram ao serem passados na classificadora ou durante o transporte e manejo dos ovos (FIGURA 41), trincados unha, são ovos que a própria galinha trincou com as unhas dos pés (FIGURA 42), e por último trincado aranha, que são trincas internas do próprio ovo (FIGURA 43). Para a realização da técnica é necessário um ambiente com baixa iluminação e uma lanterna.

Figura 41: Ovo trincado processo



Fonte: acalopsitainfo.blogspot.com (2013).

Figura 42: Ovo trincado unha



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

Figura 43: Ovo trincado aranha



Fonte: acalopsitainfo.blogspot.com (2013).

3.2.7. Biosseguridade

Assim como no matrizeiro, o incubatório segue rígidas normas de biosseguridade para controlar a entrada de pessoas e de veículos. Não é necessária a realização de vazio para pessoas que vem do matrizeiro. Para entrada no incubatório é necessário um único banho para limpeza e desinfecção. São fornecidas roupas limpas e chinelos, não sendo permitidas a utilização de brincos, piercings, anéis etc.

Existe a separação entre área limpa e área suja dentro do incubatório. A área limpa compreende pela sala de ovos, sala de incubação, setor de transferência, refeitório, sala de manutenção e almoxarifado. A área suja compreende pela sala de nascedouros e sala de pintos. Qualquer pessoa que precise ir da área suja para a limpa precisa realizar novamente um novo banho para limpeza e desinfecção.

Na entrada de cada setor existe pedilúvio com água e desinfetante, além de álcool em gel para desinfecção das mãos. Ao final de todo o dia de produção, todos os setores e corredores são lavados e desinfetados cada um seguindo a sua própria norma de limpeza e desinfecção. O pátio é lavado todos os dias e desinfetado duas vezes por semana. Ovos e pintos que foram descartados são colocados em bombas na área de descarte onde são coletados todos os dias pelo caminhão de coleta.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Cadeia Avícola

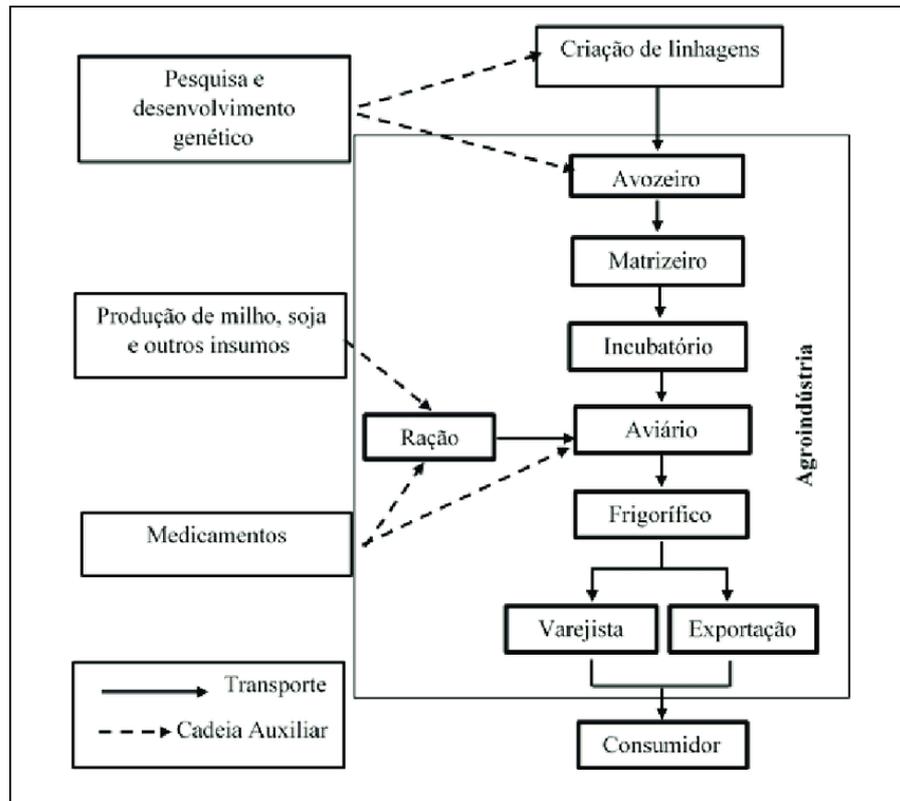
A cadeia produtiva da avicultura teve sua evolução no Brasil por volta de 1950, a partir de avanços que ocorreram nas áreas de melhoramento genético, manejo, sanidade e nutrição, além de maiores avanços tecnológicos no setor e instalações mais adequadas (ESPINDOLA, 2012).

Deste modo, a cadeia produtiva de frango de corte se consolidou através do programa integração granja-indústria, ou pela chamada produção vertical, em que a empresa disponibiliza os pintinhos, a ração, treinamento especializado, no qual orienta as melhores práticas de manejo aos produtores. Essa parceria resultou em uma melhora da qualidade dos produtos finais e permitiu cálculos mais seguros quanto às perdas no decorrer do processo de produção (MENDES, 2014).

Os elos principais são avozeiro, matrizeiro, incubatório, aviário, frigorífico, varejista e consumidor final, e ainda se tem os elos auxiliares que são pesquisas e desenvolvimento

genético, medicamentos, insumos e equipamentos (MICHELS & GORDIN, 2004). A cadeia produtiva da avicultura é então caracterizada, conforme o esquema demonstrado pela figura 44.

Figura 44: Esquema da cadeia produtiva avícola



Fonte: www.researchgate.net

O avozeiro é o primeiro elo da cadeia produtiva, onde se encontram as poedeiras avós, originadas a partir da importação de ovos das linhagens avós, as quais serão cruzadas para dar origem as matrizes que, por sua vez, vão gerar os híbridos, conhecidos como frangos comerciais. O matrizeiro é o segundo elo, onde se originam os ovos férteis. O incubatório é o terceiro elo da cadeia produtiva, que recebem os ovos que serão incubados e, na sequência do processo dão origem aos frangos de corte que posteriormente seguirão para os aviários, no qual os produtores/integrados irão criar por aproximadamente 42 dias as aves até seguirem para a próxima linha de produção (MACHADO et al., 2014).

Desta forma, todo esse seguimento é composto por uma sequência de operações, que engloba a produção de insumos, a industrialização, a comercialização e distribuição do produto final. E que os consumidores são atuantes determinantes da cadeia, uma vez que suas exigências que irão determinar a ação dos elos (VOILÁ & TRICHES, 2013).

4.2. Biossegurança

O controle das enfermidades é feito por meio do uso correto de medidas sanitárias e programas de imunoprofilaxia, que tem por objetivo prevenir a instalação de doenças, protegendo os animais e a saúde pública. Sendo assim, a biossegurança se tornou uma tecnologia absolutamente primordial e essencial para a sobrevivência das explorações tecnificadas (PINHEIRO, 2014). Um programa de biossegurança elaborado e implantado incorretamente torna-se um risco ao sistema de produção, uma vez que trará problemas de impacto técnico-econômico (SESTI, 2005).

O termo biossegurança é frequente e erroneamente (no que diz respeito a saúde animal) utilizado em substituição à biossegurança. Esses termos têm conceitos diferentes, embora à primeira vista pareçam significar o mesmo (SOBESTIANSKY, 2002). Biossegurança é um conceito geral, abrangente e refere-se a saúde animal. Já biossegurança refere-se quase que exclusivamente a assuntos de saúde humana e pode ser definida como prevenção à exposição a agentes de enfermidades e/ou a produtos biológicos capazes de produzir doenças em seres humanos (SESTI, 2005).

Sesti (2005) relata que a biossegurança apresenta nove componentes principais que funcionam como elos de uma corrente, que são eles: isolamento, controle de tráfego, higienização, quarentena/ medicação/ vacinação, monitoramento e registro, erradicação de doenças, auditoria, educação continuada e plano de contingência. O sucesso do programa de biossegurança depende de todos os elos estarem unidos firmemente.

4.3. A importância da uniformidade do lote na recria

O principal objetivo de uma operação de matrizes de corte é a produção de pintos de corte de qualidade, no volume necessário para atender o fomento agropecuário. Bons resultados de uniformidade em produção são consequência de trabalho técnico sendo muito bem feito em recria. E, para isso, não bastam apenas conhecimento e habilidades técnicas, a capacidade de mapear atividades críticas a serem realizadas, planejar, organizar e acompanhar essas atividades são vitais. Sem isso a execução estará comprometida (PEREIRA, C. 2019).

Entre inúmeros indicadores, a gestão da curva de peso padrão durante a recria é uma das tarefas mais críticas durante essa fase. Seguir com os ganhos de pesos esperados a cada semana é fundamental. Para isso precisamos ter boa qualidade de formulação e ingredientes, atingindo previsibilidade nos estímulos realizados com o GAD padrão (gramas ave dia),

qualidade de equipamentos de pesagens e a distribuição de ração, que também é outro aspecto crucial para bom controle de peso, assim como a escolha do melhor programa de restrição alimentar. Com o sucesso no controle de peso durante a recria teremos, conseqüentemente, a conformação de peito esperada para cada fase, assim como uma adequada reserva de gordura pélvica e na asa, atingindo os objetivos de formação de uma reprodutora pronta para receber o primeiro estímulo de luz (PEREIRA,C. 2019).

Uniformidade, peso e conformação são os três principais indicadores gerenciados durante a recria. Possuem como origem as pesagens semanais, seleções e avaliações técnicas de conformação de peito, reservas de gordura pélvica e na asa, sendo a realização de todas essas, executadas por equipe técnica especializada. Do contrário, a gestão desses números nos levará a tomadas de decisão equivocadas (PEREIRA,C. 2019). O objetivo das seleções é proporcionar uma competição mais justa na disputa pelo alimento e, também, fornecer um volume adicional de ração para as aves menores, controlando os ajustes para as pesadas, evitando o sobrepeso (PEREIRA,C. 2019).

4.4. Principais parâmetros que interferem na incubação

Por muitos anos a incubação não recebia a devida atenção dos pesquisadores. Entretanto, atualmente, a avicultura moderna se volta cada vez mais para o tema incubação, com inovações nas pesquisas, e nos diversos parâmetros que envolvem esse setor (CALIL, 2007). A incubação passou a ser um dos segmentos de extrema importância dentro da avicultura, tornando-se uma das etapas estratégicas dentro da avicultura (RUFINO, 2018).

Durante toda a incubação, os ovos dão suporte ao embrião, uma vez que possuem todos os nutrientes, fontes de energia e água que vem a ser utilizados durante o desenvolvimento embrionário. Além desses nutrientes, os ovos necessitam de temperatura e umidade adequada, viragem e ventilação (SCALA JÚNIOR, 2003). Atualmente, todos esses fatores são controlados e garantem ao embrião o desenvolvimento adequado durante o período de incubação (MACHADO et al., 2014).

Um dos fatores mais importante que irá determinar o sucesso da incubação é a temperatura. A capacidade de dissipação de calor do embrião com os metabólitos calóricos produzidos e a temperatura da incubadora, são pontos essenciais para a temperatura (MORA, 2008). Ela está diretamente associada ao desenvolvimento do embrião e a incubação (SANTANA et al., 2014).

Decuyper et al. (2003) fala que 37,8°C é a temperatura ideal para se obter boa

eclodibilidade e ainda considera uma variação de temperatura de $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$. Gonzáles e Cesário (2003) relatam que temperaturas elevadas tendem a acelerar a eclodibilidade, em contrapartida, baixas temperaturas, retardam, além disso, para Shim e Pesti (2011) essas oscilações na temperatura podem afetar também o ganho de peso dos pintinhos durante a criação. Santana et al., (2014) constataram que os ovos que estão em temperaturas elevadas nos primeiros dias de incubação eclodem precocemente comparado aos que estão em temperatura a $35,8^{\circ}\text{C}$.

As conseqüências de uma hipertermia seriam a redução da eclodibilidade e má qualidade do pintinho. Além de poder resultar em uma redução do peso corporal, redução do comprimento e tamanho relativo do coração, problemas locomotores, aumento da mortalidade embrionária na fase final e mau posicionamento (GLADYS et al., 2000).

Outro fator importante durante a incubação com efeitos diretos sobre a eclodibilidade é a umidade relativa (UR). De acordo com Boleli (2003) os valores ideais de umidade são de 50% a 60%. Índices de umidade relativa muito baixa causam perda de água excessiva, o que gera um atraso na eclosão, baixa eclodibilidade, nascimento de pintinhos pequenos e desidratados (BARBOSA et al., 2008). Se a umidade for elevada, os embriões tendem a eclodir precocemente, sendo frequentemente molhados e pegajosos, podendo eclodir sem alcançarem o pleno desenvolvimento (DECUYPERE et al., 2003).

É aceitável uma perda de 12% a 14% do peso do ovo (ROSA, 2002). As perdas de peso abaixo de 6,5% antes da bicagem da membrana interna pode ocasionar em má formação da câmara de ar, o que impede a transição para a respiração pulmonar. Já as perdas acima de 14% aumentam a desidratação, o que prejudica o embrião podendo ocasionar a morte do mesmo (MOLENAAR et al., 2010).

Durante o choco as galinhas realizam a viragem dos ovos que é um fenômeno natural. Por meio desse processo, as incubadoras artificiais visam promover a simulação desse mecanismo de forma semelhante, a fim de reduzir o mau posicionamento do embrião, evitando aderências entre o embrião e a casca. E ainda permite com que o albúmen seja utilizado e facilite as trocas gasosas (TONA et al., 2003).

Esse parâmetro indica o eixo do posicionamento do ovo na incubadora. O eixo com o ângulo, o plano de rotação e o estágio de incubação vão auxiliar na taxa de eclodibilidade, além da movimentação permitir crescimento adequado, realizando o transporte de nutrientes. Na incubadora, a frequência de viragem acontece cerca de 24 vezes ao dia, a cada uma hora, com ângulo de 20° a 45° no plano horizontal, resultando em melhor eclodibilidade. (SANTANA et al., 2014).

A ventilação interna deve ser uniforme, de forma que diminua a diferença de temperatura e a entrada de oxigênio assim como a saída de dióxido de carbono. A ventilação também influencia no aquecimento, resfriamento, umidificação e circulação de ar, proporcionando remoção dos gases produzidos e renovação de oxigênio (SANTANA et al., 2014). A casca dos ovos possui inúmeros microporos e esses permitem a entrada de oxigênio, como a saída de dióxido de carbono (CO₂). Dessa maneira, é possível que o embrião realize trocas gasosas e consiga respirar (ROBINSON et al., 2013).

Por volta do 4º dia de incubação, o embrião começa a produzir calor metabólico. Ao 9º dia, a temperatura do embrião é superior à de dentro da incubadora, por conta do calor metabólico produzido pelo embrião. Isso faz necessária a remoção deste calor e, para isso, deve haver um sistema eficiente de ventilação, que possibilitará a passagem do calor produzido na superfície da casca do ovo (LOURENS, 2004).

Com a evolução do desenvolvimento embrionário a captação de O₂ e a liberação de CO₂ aumentam. O número de ovos férteis e a taxa de ventilação proporcionada pela máquina determinarão a concentração máxima de CO₂ na incubadora (ONAGBESAN et al, 2007).

O embrião é muito sensível a concentrações de CO₂, e varia com a idade, nos 4 primeiros dias, a concentração pode chegar a 1% sem nenhum prejuízo à eclodibilidade. No 5º ao 8º dia, o embrião vive com concentração de até 3%, do 9º ao 12º dia, tolerável até 5%; um aumento gradual na concentração nos dez primeiros dias com níveis de 0,7% ou 1,5% resulta no melhor desenvolvimento e melhora a eclodibilidade (MOLENAAR et al., 2010; DE SMIT et al., 2008). Para garantir o suprimento de O₂ e possibilitar a remoção de CO₂, a ventilação dentro das máquinas de incubação se faz necessária (CALIL, 2007).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de frango apresenta um importante papel não só no Brasil como no mundo todo. Ela emprega grande parte da população gerando lucro e renda, além da carne ser uma fonte de proteína saudável e de baixo custo de aquisição comparada a outros tipos de carne.

O sucesso da cadeia avícola está associado com o bom desenvolvimento de todos os setores do sistema verticalizado. Isso inclui as matrizes, onde o controle do ganho de peso e uniformidade do lote durante todo o período de produção é essencial por meio de um bom manejo, uma vez que afeta diretamente a qualidade de ovos férteis. O incubatório por sua

vez, dá sequência ao sistema produtivo, incubando ovos e produzindo pintos de qualidade e já vacinados, garantindo lotes livres de doenças.

Como o mercado está em constante mudança, é fundamental que os profissionais como os zootecnistas, se atualizem promovendo melhorias no sistema de produção. Dessa forma, o estágio contribui para o crescimento acadêmico e profissional, proporcionando conhecimento e experiência para iniciar no mercado de trabalho. Além disso, é possível conhecer a realidade do mercado produtivo e ver na prática tudo que foi aprendido durante a graduação.

REFERÊNCIAS

- .ABPA. **Relatório anual 2020**. São Paulo, SP. 12 de maio, 2020. Acesso em: 02 fev. 2020.
- .AVIAGEN. **Como investigar as práticas de Incubação**. Campinas, SP: Ross-Tech, Setembro, 2010. Acesso em: 23 dez. 2020.
- .BARBOSA, V.M.; CANÇADO, S.V.; BAIÃO,N.C.; LANA, A.M.Q.; LARA, L.J.C.; SOUZA, M.R.; **Efeitos da umidade relativa do ar na incubadora e da idade da matriz leve sobre o rendimento da incubação**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v. 60, n. 3, p. 741-748, 2008.
- .BOLELI, I.C. **Estresse, mortalidade e malformações embrionárias**. In: MACARI, M.; GONZALES, E. Manejo da incubação. Campinas: FACTA, 2003. Cap. 4.4, p. 394-434.
- .CALIL, T.A.C. **Princípios básicos de incubação**. In: CONFERÊNCIA APINCO 2007, SIMPÓSIO SOBRE INCUBAÇÃO, 2007. Santos. Anais... Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola, 2007. 1 CD-ROM.
- .CARON, L. **Pragas**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2020. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000fc6egldw02wx5eo0a2ndxjbu47oo.html> Acesso em: 29 dez.2020.
- .COBB. **Guia de Manejo de Matrizes**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, 2016. Acesso em: 25 nov.2020.

.COBB. **Guia de Manejo de Incubação**. Guapiaçu, SP: Cobb-Vantress Brasil, 2008. Acesso em: 25 nov.2020.

.DECUYPERE, E., MALHEIROS, R.D., MORAES, V.M.B., et al., **Fisiologia do Embrião**. In: MACARI, M., GONZALES, E. Manejo da Incubação. 2.ed. Editora Facta. Jaboticabal-SP, p.65-94. 2003.

.DE SMIT, L.; BRUGGEMAN, V.; DEBONNE, M.; TONA, J.K.; KAMERS, B.; EVERAERT, N. **The Effect of Nonventilation During Early Incubation on Embryonic Development of Chicks of Two Commercial Broiler Strains Differing in Ascites Susceptibility**. Poultry Science. p.87, p.551-560, 2006.

.ESPÍNDOLA, C.J. **Trajetórias do progresso técnico na cadeia produtiva de carne de frango do Brasil**. Revista Geosul, v. 27, n. 53, p. 89-113, 2012.

.GLADYS, G. E.; HILL, D.; MEIJERHOF, R.; SALEH, T.M.; HULET, R.M. **Effect of Embryo Temperature and Age of Breeder Flock on Broiler Post-hatch Performance**. Poultry Science. v.79(Suppl.1), 2000.

.GONZALES, E.; CESARIO, M.D. **Desenvolvimento embrionário**. In: MACARI, M.; GONZALES, E. Manejo da incubação. Jaboticabal: FACTA, 2003. Cap 1-3, p.51- 64.

.LEFFER, A.M, LAZZARI, F.A, LAZZARI, S.M.N., ALMEIDA, L.M. **Controle do cascudinho**. Disponível em: <www.aviculturaindustrial.com.br> C&T, MANEJO. Novembro 2001. Acesso: 22 dez. 2020.

.LOURENS, A. **Embryo Development and Chick Temperature**. Avian Poultry Biology. V.5, p.226–227, 2004.

.MACHADO, C. Balança seletora de aves. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=R1sTti6EULc>> Acesso em: 27 dez. 2020.

.MACHADO, S. T. REIS, J. G. M. VENDRAMETTO, O. Nääs, I. A. **Logística Aplicada Á Produção De Aves De Corte: Desafios No Manejo Pré Abate**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 2108. 2014.

.MARCHI, M. **Saiba as formas de controlar os cascudinhos em aviários.** O presente rural. fevereiro, 2019. Disponível em: <<https://opresenterural.com.br/saiba-as-novas-formas-de-controlar-os-cascudinhos-em-aviarios/>> Acesso em: 26 dez. 2020.

.SAATKAMP, M. G. Disponível em: < <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/descarte-poedeiras-improdutivas-t37230.htm>> Acesso em 28 dez. 2020.

.MENDES, A. A. **A Cadeia Avícola Brasileira. In. Livro: Produção de Frangos de Corte /** Marcos Macari [et al.]. – Campinas: FACTA, 2014. 565p.

.MICHELS, I. (Coord.); GORDIN, M. H. **Avicultura. Campo Grande: UFMS**, 2004, 158 p. (Cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul, v. 1).

.MOLENAAR, R.; REIJRINK, I.A.M.; MEIJERHOF, R.; VAN DER BRAND, H. **Meeting Embryonic Requirements of Broilers Throughout Incubation: A Review. Brazilian Journal of Poultry Science** v.12, n.3, p.137-148, 2010.

.MONTES, F. **Criação de galinhas.** 2017. Disponível em: < <http://galinhas-exoticas.blogspot.com/2017/01/galinha-bota-sem-galo.html>> Acesso em: 28 dez. 2020.

.MORA, L.A. **Processo de incubação artificial de ovos: desenvolvimento de sistemas de medição de temperatura e massa.** [Dissertação] Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, SP: [s.n.]. 2008.

.ONAGBESAN, O.; BRUGGEMAN, V.; DE SMIT, L.; DEBONNE, M.; WITTERS, A.; TONA, K.; EVERAERT, N.; DECUYPERE, E. **Gas Exchange During Storage and Incubation of Avian Eggs: Effects on Embryogenesis, Hatchability, Chick Quality, and Post-hatch Growth.** World's Poultry Science Journal. v.63, p.557-573, 2007.

.ONU. **Relatório das Organizações das Nações Unidas.** Junho de 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/06/18/populacao-mundial-chegara-a-97-bilhoes-em-2050-preve-onu.ghtml>> Acesso em: 02 fev. 2020.

.PEREIRA,C. **Uniformidade das reprodutoras**. AviNewsBrasil, 2019. Disponível em: <<https://avicultura.info/pt-br/uniformidade-das-reprodutoras/>> Acesso em: 08 mar.2020.

.PINHEIRO, J.G. **Biosseguridade**. Ouro Fino Saúde Animal, 2014. Disponível em: <<https://www.ourofinosaudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/biosseguridade/>> Acesso em: 02 dez.2020.

.ROSA, P.S.; GUIDONI, A.L.; LIMA, I.L.; BERSCH, F.X.R. **Influência da Temperatura de Incubação em Ovos de Matrizes de Corte com Diferentes Idades e Classificados por Peso Sobre os Resultados de Incubação**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.2, p.1011-1016, 2002.

.RUFINO, J. P. F.; **Bioeficácia da inoculação de L-Glutamina em ovos embrionados de matrizes avícolas**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade federal de Amazonas. 55 f, 2018.

.SAIF, Y.M., BARNES, H.G., FADLY, A.M., GLISSON, J.R., McDOUGALD, L.R. **Diseases of Poultry** (11th edition) Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. 2003, 1.231p.

.SANTANA, M. H. M.; GIVISIEZ, P. E.N.; JÚNIOR, J.P.F.; DOS SANTOS, E. G. **Incubação: principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves**. Rev. Eletrônica Nutritime. v. 11, n.02, p.3387 -3398. 2014.

.SCALA JÚNIOR, N.L., **Aspectos Físicos da Incubação**. In: MACARI, M., GONZALES, E. Manejo da Incubação. 2.ed. Editora Facta. Jaboticabal-SP, p.98-124. 2003.

.SESTI, L.A.C, **Biosseguridade em granjas de reprodutores**. In: MACARI, M., MENDES, A.A. Manejo de matrizes de corte. 1.ed. Editora Facta. Campinas-SP, p.243-321. 2005.

.SHIM, M. Y. E PESTI, G. M. **Effects of incubation temperature on the boné development of broilers**. Poultry Science, 2011, vol. 90, p. 1867–1877.

.SOBESTIANSKY, J. **Sistema Intensivo de Produção de Suínos: Programa de**

Biossegurança. Art 3 Impressos Especiais – Goiânia, GO, Brasil. 2002, 108p.

.TONA, K.; ONAGBESAN, O.; DE KETELAERE, B.; DECUYPERE, E.; BRUGGEMAN, V. **Effects of Turning Duration During Incubation on Corticosterone and Thyroid Hormone Levels, Gas Pressures in Air Cell, Chick Quality and Juvenile Growth.** Poultry Science. v.82, p.1974–1979, 2003.

.TRONI, A. R. **Manejo de Matrizes II.** Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMURA/aula_12_controle_peso_sanidade.pdf> Acesso em: 28 dez. 2020.

.VOILÁ, M.; TRICHES, D. **A Cadeia de Carne de Frango: Uma Análise dos Mercados Brasileiro e Mundial de 2002 a 2010.** IPES Texto para Discussão. Publicação do Instituto de Pesquisas Econômica e Sociais. Universidade de Caxias do Sul. Janeiro, 2013.