



**JOÃO PEDRO ANDRADE TEODORO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO REALIZADO SOBRE O  
ACOMPANHAMENTO DA MORTALIDADE DE SETE DIAS DE  
PINTOS EM GRANJAS DE MATRIZES PESADAS**

**LAVRAS-MG**

**2022**

**JOÃO PEDRO ANDRADE TEODORO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO REALIZADO SOBRE O ACOMPANHAMENTO DA  
MORTALIDADE DE SETE DIAS DE PINTOS EM GRANJAS DE MATRIZES  
PESADAS**

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. Dr. Antonio Gilberto Bertechini  
Orientador

Dra. Andressa Carla de Carvalho  
Coorientadora

**JOÃO PEDRO ANDRADE TEODORO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO REALIZADO SOBRE O ACOMPANHAMENTO DA  
MORTALIDADE DE SETE DIAS DE PINTOS EM GRANJAS DE MATRIZES  
PESADAS**

**INTERNSHIP REPORT CONDUCTED ON THE MONITORING OF THE 7-DAY  
MORTALITY OF CHICKS IN HEAVY BREEDER FARMS**

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.

APROVADO em

Prof. Dr. Antonio Gilberto Bertechini UFLA

Dra. Andressa Carla de Carvalho UFLA

Laryssa Fernanda Bernardes UFLA

Prof. Dr Antonio Gilberto Bertechini

Orientador

Dra. Andressa Carla de Carvalho

Coorientadora

**LAVRAS - MG**

**2022**

*Aos meus queridos e amados pais,  
Claudinéa e Sidney, por todo esforço  
e apoio em todas as etapas.*

*Dedico.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me guiado e me ajudado até aqui. À Ele toda a glória.

Agradeço aos meus amados pais, Sidney e Claudinéa, sem eles a realização deste sonho não seria possível. São minha fonte de inspiração e sou eternamente grato a eles.

Agradeço aos meus avós, vó Dita, vô Chico, vó Suely e ao meu querido vô Silvio, que não está mais presente entre nós mas está presente no coração de toda a família. Muito obrigado por todo o carinho, amo muito vocês.

Agradeço à minha companheira de vida Ariany, por todo amor e paciência durante todos esses anos.

Agradeço a todos os meus tios e tias, pelas risadas, conselhos, ajudas e puxões de orelha por todos estes anos. Aos meus primos também pelas risadas e companheirismo.

Agradeço a todos os meus amigos que fiz durante a graduação em Lavras, por todas as risadas, ajudas e cervejas tomadas.

Agradeço aos funcionários da UFLA, por todo o serviço prestado.

Agradeço ao Departamento de Zootecnia e todos os funcionários envolvidos.

Agradeço ao Núcleo de Estudos em Ciência e Tecnologia Avícola por todo o conhecimento adquirido.

Agradeço ao meu orientador, Antonio Gilberto Bertechini, e à minha coorientadora, Andressa Carla de Carvalho, por todos os ensinamentos.

Agradeço ao time de matrizes da BRF de Lucas do Rio Verde, Elenise, Leonardo, Maria, Carine, Lucas, Ely, Pedro, Beatriz e em especial aos meus padrinhos Márcio e Sidiney, por toda a paciência e ensinamentos transmitidos.

Por fim, um muito obrigado à melhor universidade do Brasil. Obrigado por tudo, UFLA.

Muito obrigado a todos!

## RESUMO

A produção avícola no Brasil teve seu início como uma cultura familiar. Com a chegada da tecnologia e grandes investimentos no setor, a atividade apresentou grande desenvolvimento na segunda metade do século XX. Com isso, o alojamento de matrizes pesadas apresentou e vem apresentando aumento nos números de aves alojadas ano após ano. Para que o lote apresente resultados positivos aos produtores, o cuidado com as aves durante o pré-alojamento e os sete primeiros dias de vida dos pintos deve ser redobrado. O objetivo deste estágio foi acompanhar e desenvolver cuidados com o transporte, temperatura, umidade, dimensionamento do pinteiro, fornecimento de água e ração, atendendo os requisitos de bem-estar animal, para que o índice de mortalidade da primeira não excedesse o padrão nas Granjas de Recria integradas à BRF de Lucas do Rio Verde - MT. Logo, conclui-se que o trabalho do extensionista é de extrema importância para que os erros de manejo sejam minimizados, levando conhecimento, trocando experiências e aumentando a produtividade no campo. Além disso, o estágio supervisionado oferece uma oportunidade enorme para o crescimento profissional e pessoal do estudante.

**Palavras-chave:** alojamento de pintos; avicultura; granja de recria; matrizes; pintos de sete dias.

## **ABSTRACT**

Poultry farming in Brazil had its beginnings as a family culture, with the arrival of technology activity and large investments in the sector, a presentation of great development in the second half of the 20th century. With this, the housing of broiler breeders presented and has been increasing in the numbers of birds housed year after year. In order for the flock to have positive results for producers, care for the chicks during pre-housing and the first 7 days of life of the chicks must be redoubled. The objective of this internship was to monitor and develop care with transport, temperature, humidity, chick sizing, water and feed supply, meeting animal welfare requirements, so that the mortality rate of the first week did not exceed the standard in Rearing Farms integrated to BRF in Lucas do Rio Verde – MT. Therefore, it is concluded that the work of the extensionist is extremely important so that management errors are minimized, taking knowledge, exchanging experiences and increasing productivity in the field. In addition, the supervised internship offers a huge opportunity for the student's professional and personal growth.

Key words: Broiler breeder; chicks housing; poultry; poultry breeding farm; seven-old-day chicks;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>11</b>
2.1 Objetivos específicos.....	11
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
3.1 Conceituando Bem-estar animal.....	11
3.2 Biosseguridade: conceito e importância.....	13
3.3 Incubação.....	14
3.4 Transporte de pintos.....	15
3.5 Pontos importantes do pré-alojamento.....	17
3.6 Água.....	19
3.7 Manejo alimentar.....	21
3.8 Influência da ambiência nos pintos.....	22
<b>4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....</b>	<b>24</b>
4.1 A empresa.....	24
4.2 Descrição do local de realização do estágio.....	25
4.3 Acompanhamento da biosseguridade.....	26
4.4 Fluxo de pessoas.....	26
4.5 Fluxo de materiais.....	28
4.6 Fluxo de veículos.....	29
4.7 Medidas higiênicas e sanitárias.....	30
4.8 Controle de pragas (roedores e insetos).....	31
4.8 Coletas realizadas para análise.....	32
4.9 5 S e BPP.....	33
4.10 Pré-alojamento.....	33
4.11 Alojamento.....	35
4.12 Acompanhamento do lote nos sete primeiros dias.....	37
4.13 Mortalidade nos primeiros sete dias.....	39
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O primeiro registro da avicultura no Brasil foi feito em 22 de abril de 1500, quando Pero Vaz de Caminha relatou a chegada das primeiras aves junto às caravelas (COSTA & FERREIRA, 2011).

A avicultura no Brasil teve seu início como atividade familiar, com a produção do frango caipira. As aves eram produzidas para consumo próprio e, eventualmente, os excedentes eram comercializados (EMBRAPA, 2013).

Na década de 1970, houve um crescimento na produção de aves no Brasil, surgindo a parceria entre a indústria e os produtores. A primeira fornecendo os principais auxílios para a produção, como ração, medicamentos e assistência técnica, e o segundo oferecendo a mão-de-obra e a estrutura (DE ZEN et al., 2014). Essa associação, segundo Nogueira et al. (2003), foi responsável por aumentar a produção e baratear o custo.

Em 2021, o Brasil alojou mais de 55 milhões de matrizes pesadas, produzindo um total de 14,329 milhões de toneladas de carne de frango (ABPA, 2022). Para isso, os cuidados com as aves desde os primeiros dias são essenciais para que o lote tenha resultados satisfatórios. A *Certified Humane Brasil* exige que o ambiente de alojamento seja adequado para a criação de aves, atendendo os requisitos de biossegurança (diminuindo o contágio de doenças), densidade de animais, iluminação, temperatura, ventilação e entre outros (SINDIAVIPAR, 2012).

Todos esses fatores citados acima devem ser controlados para que as aves obtenham o máximo desempenho possível na primeira semana de vida e durante todo o período produtivo das matrizes (ROBINSON, 1992).

São diversas as causas que podem causar a mortalidade dos pintinhos nos primeiros dias, por isso, é importante ter uma noção das principais causas para que as decisões sejam tomadas de acordo com a necessidade que o lote requer.

Acompanhar a mortalidade de um lote é de extrema importância, pois este índice afeta diretamente o desempenho da granja, causando impactos na rentabilidade do produtor, já que esta é uma variável que entra nos cálculos de pagamento ao produtor.

Sendo assim, o foco principal deste trabalho foi acompanhar todo o período de pré-alojamento, alojamento e primeiros sete dias de pintos de matrizes pesadas, verificando toda biossegurança, ambiência e manejo dentro dos núcleos de

produção, a fim de diminuir os índices de mortalidade na primeira semana, durante o estágio supervisionado realizado no setor de Matrizes de Frangos de Corte da unidade de Lucas do Rio Verde da BRF.

O setor de Matrizes de Frangos de Corte tem como foco realizar a extensão rural à sete integrados, sendo dois de cria e recria de matrizes e cinco de produção de ovos férteis. O estágio foi realizado sob supervisão da médica veterinária Elenise Leila Tiecher, sanitarista das granjas integradas de cria e recria de matrizes pesadas.

## **2 OBJETIVO GERAL**

O objetivo dessa pesquisa é acompanhar o alojamento de pintinhos de matrizes pesadas nos primeiros sete dias das granjas de recria integradas da BRF – Lucas do Rio Verde e os manejos realizados para diminuir os índices de mortalidade. Unindo todo o conhecimento teórico que adquiri durante os anos de estudo com a rotina prática de um extensionista, buscando alternativas para diminuir os índices de mortalidade, dessa forma, trazendo melhores resultados aos produtores e me tornando um profissional capacitado a superar as adversidades do dia a dia da produção animal.

### **2.1 Objetivos específicos**

Fazer o acompanhamento alojamentos de pintinhos de matrizes pesadas nos primeiros sete dias, observando as principais causas de mortalidade.

Além disso, relatar os manejos realizados a fim de diminuir este índice.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 Conceituando Bem-estar animal**

O bem-estar animal é descrito por Broom (1986) como o estado de um organismo durante sua tentativa de se ajustar ao meio. A definição de bem-estar animal é um tanto quanto complexa pelo fato de estar associada a diversos fatores como estresse, saúde, mortalidade, sentimento, liberdade, necessidades específicas e entre outros (BROOM, MOLENTO, 2004).

O animal é fortemente influenciado no seu comportamento pelo ambiente externo e, conhecendo como este atua sobre o animal por meio do comportamento, é possível identificar e quantificar o bem-estar dos animais (PEREIRA, 2005). Tal classificação é dada como baixa, adequada ou alta. (BROOM, MOLENTO, 2004).

A Organização Mundial de Saúde Animal avalia como bem-estar animal adequado ou bom se este estiver saudável, bem nutrido, seguro, confortável e expressando os seus comportamentos naturais (GIBBS, 2014).

Em 1965, o relatório do comitê Brambell trouxe pela primeira vez o conceito das cinco liberdades. Essas liberdades foram atualizadas posteriormente pela Comissão de Bem-Estar Animal (Farm Animal Welfare Committee) do Reino Unido e publicado como “Novas cinco liberdades” (GONYOU, 1994).

De acordo com a *Certified Humane Brasil* (2017), as cinco liberdades definidas pela *Farm Animal Council* nos anos 90 são um importante aliado do bem-estar animal e servem como base para executar o programa de bem-estar das aves:

- Liberdade de desconforto, na qual o animal deve estar livre de desconforto e o ambiente o qual está inserido deve ser planejado considerando as necessidades das aves, fornecendo proteção, prevenindo incômodos físicos e térmicos.
- Liberdade de comportamento, na qual os animais devem ser livres para expressar seu comportamento natural, por meio da oferta de espaço suficiente e instalações adequadas.
- Liberdade nutricional, em que os animais devem estar livres de fome e sede, com mínima competitividade durante a alimentação com espaço suficiente nos bebedouros e comedouros. Além disso, a água deve ser potável e limpa.
- Liberdade psicológica, na qual os animais devem estar livres de medo e/ou angústia, onde os manejos devem ser realizados a fim de causar o mínimo de estresse possível.
- Por fim, a liberdade sanitária, que relata que os animais devem estar livres de dor, doenças e sofrimento. Os animais devem estar protegidos de injúrias e quaisquer causas que possam causar danos à sua saúde.

O Modelo dos Cinco Domínios foi projetado especificamente para facilitar avaliações coerentes de bem-estar animal, com foco inicial no compromisso com o bem-estar (MELLOR, 1994; MELLOR, 2004; MELLOR, 2009).

A utilidade do Modelo dos Cinco Domínios para avaliação do bem-estar animal é baseada em dados científicos validados com fundamentos nos índices físicos e comportamentais dos aspectos negativos e positivos alinhados ao bem-estar animal (MELLOR, 2017).

Alves (2009) concluiu que o bem-estar animal na avicultura deve fazer parte da rotina dos sistemas de criação, não sendo mais considerado como um quesito de

atendimento excepcional e que preocupações com bem-estar e produtividade deveriam sempre estar relacionados.

No momento em que a maioria dos profissionais se interessar pelo entendimento do BEA e for capaz de aplicar pequenas mudanças na sua esfera de trabalho, a pecuária brasileira dará o primeiro e mais difícil passo em direção a uma realidade, na qual a consideração do bem-estar de animais de produção pode tornar-se um trunfo para o Brasil (MOLENTO, 2005).

### **3.2 Biosseguridade: conceito e importância**

Biosseguridade é definida como a prática de ações tomadas que visam diminuir riscos e impactos de enfermidades ou presença de resíduos, sejam eles biológicos, físicos ou químicos, em populações animais ou nos produtos derivados destes (SONCINI, 2007).

SESTI (2005) define biosseguridade como: “conjunto de procedimentos técnico conceituais, operacionais e estruturais que visam prevenir ou controlar a contaminação dos rebanhos avícolas, por agentes de doenças infecciosas que possam ter impacto na produtividade destes rebanhos e também na saúde dos consumidores.”

Os programas de biosseguridade eficazes são cruciais para o controle e prevenção da disseminação de doenças que podem trazer prejuízos econômicos para a avicultura e perigos para a saúde pública (zoonoses). (BONATTI & MONTEIRO, 2008; VALANDRO, 2009; MAZZUCO et al., 2013).

É provado que a alta taxa de intensificação da produção avícola (aumentando a densidade populacional associada a uma redução de espaço disponível) está associada a altos riscos de infecção dos animais por patógenos (GRAHAM et al., 2008). Por isso, o programa de biosseguridade deve ser composto por um conjunto de medidas e procedimentos de cuidados com a saúde do plantel aplicados em todas as etapas da criação, interagindo com os diversos setores que compõem o sistema produtivo (JAENISCH, 2004).

Segundo Albino (2007), biosseguridade é a palavra que ordena a avicultura. A implantação de bons programas de biosseguridade tem seu início na elaboração de medidas de controle a serem estabelecidos e seguidos nas normas específicas e findam na sua aplicação prática no campo e nas atividades diárias. Fasina et al.,

2011 concluíram que a implementação de medidas básicas de biossegurança podem contribuir financeiramente nas produções avícolas.

Um programa de biossegurança possui normas que objetivam reduzir e controlar os desafios patogênicos na granja por meio da limpeza e higienização do ambiente de criação, vazão sanitário, programa de vacinação e entre outros (ANDREATTI FILHO & PATRÍCIO, 2004).

### 3.3 Incubação

A alta demanda do mercado produtivo atual exige que as aves atinjam o máximo potencial produtivo (NEVES, 2005).

Traldi (2009) afirmou que o desempenho zootécnico e econômico de um lote depende da qualidade do pinto alojado, que associado ao desempenho da incubação tem sido utilizado como parâmetro para avaliar o resultado do incubatório.

O ambiente da incubação pode influenciar o desenvolvimento embrionário, a eclodibilidade, a qualidade dos pintos e também a capacidade de adaptação após a eclosão (TZSCHENTKE, 2011).

Os ovos normalmente são incubados por 17 a 18 dias nas incubadoras, após este período eles passam pela ovoscopia de luz e os que ainda são vitais são transferidos para os nascedouros três a quatro dias antes da eclosão (VAN DE VEN et al., 2012).

Por diversos motivos, nos incubatórios comerciais, os ovos precisam ficar estocados por extensos períodos de tempo antes da incubação, seja para sincronizar o tempo de incubação, seja para limitar a produção conforme a demanda do mercado ou para incubar uma quantidade considerável de ovos férteis (FASENKO, 2007; GONZALEZ-REDONDO, 2010). O fato do incubatório ser um ambiente comum a toda produção de ovos das granjas, o torna uma fonte potencial de infecção para as aves (SILVA, 1996).

Entre os principais patógenos que podem ocorrer nos incubatórios estão a *Escherichia coli* e *Aspergillus sp.*, que causam onfalite e pneumonia nos pintinhos, respectivamente (SILVA, 1996).

*Escherichia coli* é uma das principais causas de morbidade e mortalidade na avicultura e conseqüentemente causa grandes perdas econômicas na indústria avícola (KNÖBL et al., 2006).

De acordo com Knöbl et al. (2006), o *operon fim* tem um papel importante na patogenia da infecção de *Escherichia coli* em reprodutoras com salpingite e pintinhos com onfalite.

Nos incubatórios a contaminação dos ovos é uma causa importante de mortalidade de pintinhos por onfalite (BARNES; GROSS, 1997). De acordo com Harry (1957), esta contaminação se origina das fezes das matrizes, cujas bactérias penetram através dos poros presentes na casca do ovo, causando onfalite (infecção do umbigo), o que pode ocasionar a morte dos pintinhos.

Para isto, Tessari et al. (2002) concluíram que a biossegurança de um incubatório é fundamental para o desempenho zootécnico dos pintinhos.

### **3.4 Transporte de pintos**

O transporte de animais vivos é considerado um fator muito estressante, devido a exposição a uma variedade de potenciais fatores causadores de estresse como a temperatura do ambiente, aceleração do veículo, trepidações, barulhos, restrição de espaço e poluentes no ar (MITCHELL & KETTLEWELL, 1993; MITCHELL, 2009), por isso deve-se tomar todas as medidas cabíveis para que essa fase não venha a causar impactos consideráveis na produtividade de determinado lote.

Atualmente, no sentido de se continuar com os avanços tecnológicos da avicultura nacional no cenário mundial, realizar um planejamento é obrigatório. Para que as aves não sofram excessivamente com a translocação, o transporte de pintinhos deve ser realizado de forma organizada e eficiente. Para isso, a data, hora e número de pintinhos esperados para serem alojados nos aviários devem ser definidos junto ao fornecedor. Além disso, é necessário ter alinhado o horário em que será realizado o transporte, a vibração da carga durante a viagem, os tipos de estrada que o caminhão irá percorrer (estrada de terra, asfaltada), tempo e distância de deslocamento e entre outros. (BARBOSA FILHO, 2008; VIEIRA, 2011; NAZARENO, 2012; SANTOS, 2013; ROSS, 2018)

Durante o transporte de pintinhos de um dia em percursos longos, as aves são submetidas a longos períodos de jejum completo, esta privação de alimento e água afeta negativamente a performance das aves (DECUYPERE et al., 2001). De acordo com Nakage (2007), este período de jejum completo após a eclosão, resulta

num retardamento do desenvolvimento das microvilosidades intestinais. Logo, a redução deste intervalo, eclosão ao alojamento, tem uma extrema importância para que o desenvolvimento do Trato Gastrointestinal não seja amplamente afetado. (GEYRA et al., 2001; SKLAN, 2001; ANTUNES; ÁVILA, 2005; PEDROSO et al., 2006; TEIXEIRA et al., 2009; SANTOS, 2013)

Os pintinhos conseguem sobreviver sem água e ração por até 72 horas após a eclosão, utilizando as reservas de seu saco vitelino, porém as linhagens modernas com taxa de crescimento mais elevada consomem sua reserva energética mais depressa (EFSA, 2011).

O transporte das aves pode causar perda exacerbada de reserva energética e de água, devido a demanda excessiva de termorregulação e o estresse ocasionado por diversos fatores, como os citados anteriormente, o que pode afetar a taxa de mortalidade e o ganho de peso (BERGOUG et al., 2013; EFSA, 2012; JACOBS et al., 2016, 2017).

Alguns autores afirmam que de fato, o estresse durante o transporte influencia na mortalidade dos pintinhos na primeira semana (BAYLISS & HINTON, 1990; CHOU et al., 2004; YASSIN et al., 2009; YERPES et al., 2020)

De acordo com Brand (2014) o transporte das aves deve ser realizado através do serviço de um profissional treinado e capacitado, utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI). Para evitar o estresse dos pintinhos, o processo pré-transporte deve seguir alguns critérios para seguir os requisitos do bem-estar animal.

Para o transporte ser realizado de maneira correta, os pintos devem ser transportados em veículo climatizado com temperatura entre 39,4 e 40,5° C, umidade relativa (UR) mantida entre 50 e 65% e fornecimento de ar fresco de 0,71 m<sup>3</sup>/min para cada 1000 pintinhos. (ROSS, 2018).

Vieira et al. (2016) constataram que os pintinhos transportados em temperatura em torno de 21,3°C já sofrem com estresse por frio. E que com temperaturas na faixa de 38,1°C os pintinhos já começam a sofrer estresse por calor, sendo a faixa ideal de temperatura em torno de 35,1°C. Os pintinhos possuem capacidade de termorregulação muito baixa no primeiro dia e perdem com facilidade energia térmica para um ambiente mais frio (GUSTIN, 2003).

Os dados relatados no parágrafo anterior remetem ao fato de que a ambiência é delimitante das reações fisiológicas adaptativas em resposta aos



desafios bioclimáticos, temperatura, umidade relativa e velocidade do vento. Quando tais exigências não são atendidas, os animais sofrem com estresse e que, em situações mais extremas, pode ocasionar o óbito dos mesmos (SILVA, VIEIRA, 2010; SANTOS, 2013).

Além disso, o Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA), exige que para transitar os animais, todas as espécies deverão estar acompanhadas a Guia de Trânsito Animal (GTA) e demais documentos sanitários exigidos por lei, de acordo com as exigências sanitárias para cada espécie, finalidade, origem e destino (INDEA, 2017).

Uma vez tomada a decisão de transportar os animais por via terrestre, o bem-estar durante o trajeto é uma questão de extrema importância e uma responsabilidade de todas as pessoas envolvidas nas operações de transporte (WOAH, 2011).

Logo, um bom planejamento de transporte, com mapeamento das rotas, quantidade de pintinhos a serem alojados, veículos bem equipados e funcionários capacitados são extremamente necessários para a redução na mortalidade de aves nos primeiros dias.

### **3.5 Pontos importantes do pré-alojamento**

A chave de um lote bem-sucedido começa com o alojamento dos pintinhos. Antes do alojamento, o equipamento e as instalações devem ser preparados para recebê-los. Todos os galpões devem ser limpos e higienizados. (COBB, 2020)

A área para o alojamento deve ocupar menos da metade do aviário. O objetivo do alojamento em galpão parcial é utilizar o espaço de alojamento conforme a capacidade de aquecimento e de isolamento térmico do galpão, de modo a manter a temperatura desejada das condições climáticas locais, facilitando o manejo inicial (COBB, 2012; EMBRAPA, 2013).

De acordo com a orientação da EMBRAPA, de duas a três horas antes do alojamento dos pintos é necessário verificar o funcionamento das campânulas e o abastecimento dos comedouros e bebedouros

Para atender as exigências de conforto térmico das aves, o aquecimento é fundamental no início da vida e dele depende o bom desenvolvimento animal (TINÓCO, 2001). Para isso, a temperatura do ar e do piso devem atender às

exigências da linhagem trabalhada, logo, é essencial que o pré-aquecimento do aviário seja realizado por no mínimo 24 horas antes do alojamento dos pintinhos. A temperatura do ar deve ser igual a 30°C e a temperatura da cama em torno de 28-30°C, enquanto a UR (umidade relativa) em torno de 60-70% (ROSS, 2018).

Bâeta e Souza (1997) afirmaram que vários fatores devem ser considerados na escolha de um sistema de aquecimento, como por exemplo a temperatura requerida para cada idade, perda de calor pelos constituintes da instalação, o dimensionamento e o número de aquecedores necessários.

Na recria alojada em galpão parcial, o ideal é 40 pintinhos por bico do bebedouro tipo nipple e 75 aves por bebedouro tipo pendular. É necessário manter os bebedouros a altura do nível dos olhos dos pintinhos no alojamento, ajustando as linhas 2 dias depois para que o pescoço das aves fique ligeiramente esticado (COBB, 2020).

Os comedouros tipo bandeja devem ser utilizados numa proporção de 6 para 500 pintos. (EMBRAPA, 2013), eles devem ser ajustados para a altura do pintinho, inicialmente os comedouros devem estar no nível do solo para que as aves possam acessá-los facilmente (COBB, 2020)

A cama de aviário é utilizada para oferecer qualidade de vida às aves durante sua permanência no galpão, pois colabora no conforto térmico (AVILA, 2008).

Como a ave está em contato contínuo com a cama, esta deve ter uma boa qualidade, para contribuir com o bom desenvolvimento dos animais, evitar elevadas amplitudes térmicas, e não acumular umidade excessiva (AVILA; MAZZUCO; FIGUEIREDO, 1992).

Antes da chegada dos pintinhos, o material da cama deve ser homogêneamente distribuído e ter profundidade de dois a cinco centímetros. No caso de usar uma camada mais fina de cama, é essencial que a temperatura do piso esteja correta (28 a 30°C) antes da chegada dos pintinhos. Fornecer mais de cinco centímetros de cama pode criar problemas de movimentação da cama, levando ao enterramento dos pintinhos, especialmente se a distribuição da cama não for uniforme (ROSS, 2018)

Existem vários materiais que podem ser utilizados como cama de aviário e o produtor geralmente opta pelo que lhe for mais conveniente, sem que afete negativamente o desenvolvimento dos animais. Além disso, o custo do material também deve ser levado em conta, e pode variar dependendo da região do país em

que se encontra granja (ROSSETTO et al. 2021). Por fim, Smith (1956) alegou que as condições da cama são mais importantes que o tipo de material a ser utilizado.

De acordo com o manual da Aviagen (2018) bons materiais para cama devem ter boa absorção da umidade, ser biodegradável, proporcionar bom conforto para as aves, produzir baixo nível de poeira, não conter contaminantes e ser facilmente encontrado junto à uma fonte biossegura, pois Silva (2015) afirmou que garantir uma boa biossegurança antes do alojamento é tão importante ou até mais importante que a biossegurança depois da chegada dos pintainhos.

### 3.6 Água

A água é um nutriente vital e está envolvido como principal participante de diversas funções biológicas do organismo de um animal. Mesmo tendo nota disso, muitas vezes não se dá a importância necessária à qualidade e quantidade que é oferecida aos animais, acarretando em problemas produtivos (KRABBE e ROMANI, 2013), levando a afirmação de Thulin e Brumm (1991) que denominaram a água como “nutriente esquecido”.

Viola et al. (2009) afirmaram que o estresse hídrico está entre os principais fatores de queda de desempenho nas produções avícolas.

Vohra (1980) concluiu que uma ave pode sobreviver 30 dias sem se alimentar, no entanto, morre se perder 20% da água presente em seu organismo. Bertechini (2004) acrescentou que a privação de água é mais crítica que a escassez de carboidratos, proteínas e lipídeos. O animal pode perder praticamente toda gordura corporal, metade das suas proteínas orgânicas e aproximadamente 40% do seu peso e manter-se vivo, no entanto, se perder apenas 10% de água ocorrerá tribulações metabólicas que levam a seu óbito.

A água representa 70% do peso corporal de uma ave, deste volume 70% localiza-se dentro das células e os outros 30% constituem fluidos extracelulares e sangue (KRABBE e ROMANI, 2013).

Amaral (2019) estimou que o consumo de água é o dobro do consumo de ração que é oferecida. Leeson e Summers (2001) concluíram também que em faixas de termoneutralidade, a relação de consumo de água e alimento nos machos é de 2:1 e nas fêmeas é de 1,7:1.

Bertechini (2004) concluiu que o consumo de água está correlacionado com a temperatura do ambiente. Locais com temperatura elevada levam os animais a consumirem mais água. A associação entre temperatura e umidade relativa também influencia no consumo de água quando as duas estão elevadas, acarretando em um estresse calórico, levando a um maior consumo.

De acordo com o manual da Aviagen (2018), a temperatura da água também influencia o consumo da mesma. Segue abaixo sobre o efeito da temperatura em relação ao consumo.

Quadro 1 - Relação entre temperatura da água e consumo

TEMPERATURA DA ÁGUA	CONSUMO DE ÁGUA
Menos de 5° C	Muito fria, queda no consumo
18 a 21° C	Ideal
Mais que 30° C	Muito quente, queda no consumo
Acima de 44° C	Aves se recusam a beber

Fonte: Adaptado de Aviagen (2018)

O tipo de bebedouro utilizado também vai influenciar no consumo das aves. A Aviagen (2018) recomenda bebedouros do tipo nipple ou pendular numa proporção de oito para cada mil pintainhos e doze mini bebedouros para cada mil pintinhos.

Macari (2000) afirmou que o bebedouro tipo nipple necessita de regulagens diárias de altura. Bruno et al. (2000) complementaram que tais ajustes devem ser realizados para que os pintinhos bebam água numa altura onde eles não precisem fazer grandes esforços.

Bebedouros com regulagem baixa não permitem o consumo adequado de água pelo fato das aves não conseguirem succioná-la, devido a anatomia do bico e a ranhura do palato, afetando o consumo e aumentando o desperdício (BRUNO et al., 2000).

### 3.7 Manejo alimentar

Durante o período de incubação as principais fontes de energia do embrião são provenientes do glicogênio hepático e muscular, além dos lipídios presentes na gema e das proteínas presentes no albúmen (VIEIRA; PODHAL, 2000; UNI et al., 2005). Ding e Lilburn (1996) constataram que esta reserva nutricional é composta por 46% de água, 34% de lipídios e 20% de proteínas.

Ao final da incubação e nos momentos que envolvem a eclosão e a emergência do pintinho, as reservas de glicogênio são extremamente reduzidas, já que para realizar a quebra da casca e saída do ovo a ave precisa mobilizar uma grande quantidade de energia (EDWARDS; ROGER, 1972). Juntando ao fato de que a reserva energética do saco vitelino fornece apenas 9 Kcal e a ave necessita de 11 Kcal, a manutenção dos níveis de glicose é muito importante no período perinatal, devido às mudanças fisiológicas que ocorrem no sistema respiratório (WHITE, 1974), no sistema muscular e funcionamento do sistema nervoso central (EDWARDS e ROGER, 1972; JOHN et al., 1988).

O fornecimento de açúcares por via oral também é uma alternativa para a obtenção rápida de glicose, pois ajuda a recuperar a energia perdida e estimula as aves a consumir alimento (WALDROUP; HILLARD; GRIGG, 1974), mas deve-se atentar as dosagens, pois quando fornecidos em excesso pode causar diarreia nos pintinhos (MORAN, 1988).

Em um estudo realizado com perus na fase inicial de criação, Kienholz e Ackerman (1970) constataram que a suplementação de alimentos via parenteral, preparados com soluções de açúcares e neomicina, demonstrou resultados satisfatórios em relação ao ganho de peso e diminuição da mortalidade.

Os pintinhos podem ser privados de água e alimentos por 72 horas após a eclosão, pois durante este período recebem nutrientes oriundos do saco vitelínico, no entanto, o consumo de água e ração não deve ser restringido, caso venha a ocorrer, as aves irão se desidratar e perder peso (BARBOSA, 2014).

Normalmente, os pintinhos não têm acesso à água e ração durante o período de pós-eclosão. Este período de privação está associado à alta mortalidade e ao comprometimento do desempenho das aves (KINGSTON, 1979; HALEYY et al., 2000; GONZALES et al., 2003).

Durante a primeira semana de vida a gema residual restante é metabolizada, esgotando em torno do 3º ao 4º dia de idade, a ração exógena é oferecida como fonte de nutrientes e o trato gastrointestinal (TGI) assume a responsabilidade pela nutrição da ave (JIN et al., 1998; BAREKATAIN; SWICK, 2016).

Os pintinhos nascem com o trato gastrointestinal (TGI) anatomicamente completo, porém imaturo morfo e fisiologicamente, podendo vir a prejudicar o desempenho do animal caso seu TGI não se desenvolva o mais rápido possível. Para acelerar este desenvolvimento, técnicas como nutrição específica para a fase pós-eclosão ou pré-inicial são utilizadas (SCOTTÁ et al., 2014).

Scottá et al. (2014) afirmaram que o fornecimento de ração o quanto antes após a eclosão é uma boa alternativa para favorecer o desenvolvimento do sistema digestivo.

Os pintinhos devem ter acesso fácil à ração, o alimento deve ser fornecido como uma partícula triturada e peneirada ou um mini-pellet com 2 milímetros de diâmetro fornecido em bandejas de alimentação suplementares e sobre papel, para que a área de alimentação ocupe por no mínimo 90% da área de cria (ROSS, 2018).

Bertechini et al. (1991) comparou o desempenho de pintos de um a 28 dias com ração farelada e peletizada e constatou um melhor desempenho das aves que receberam a ração peletizada com 2 milímetros de diâmetro.

De acordo com o manual técnico da Aviagen (2018), os pintos devem receber ração pré-inicial do primeiro ao sétimo dia de vida e a análise de enchimento de papo também deverá ser realizada nas primeiras 48 horas, com avaliações duas horas após o alojamento e subsequentes após 8, 12, 24 e 48 horas para avaliar o desenvolvimento do apetite.

### **3.8 Influência da ambiência nos pintos**

Uma produção eficiente requer condições climáticas dentro dos aviários adequadas em todas as fases do lote (MOSTAFA et al., 2012). De acordo com Furlan (2006) a zona de conforto térmico é a faixa de temperatura ambiente onde a taxa metabólica é mínima, a homeotermia é mantida e ocorre menos gasto energético.

Durante a primeira semana das aves, as condições ambientais adequadas são fundamentais para a vida dos pintinhos, cuja mortalidade tende a ser elevada

neste período (LEE et al., 2009). Autores afirmam que pintos são muito sensíveis em ambientes fora de seu conforto térmico, por isso as jovens aves precisam estar inseridas em um ambiente com temperatura apropriada para que sua temperatura corporal se mantenha constante (MOURA et al., 2008; MUJAHID & FURUSE, 2009; CORDEIRO et al., 2011; CHOWDHURY et al., 2012)

A mortalidade elevada causada a uma ambiência ruim na primeira semana se deve ao fato de que os pintinhos recém-nascidos são poiquilotérmicos, ou seja, ainda não desenvolveram seus mecanismos de termorregulação (MUJAHID, 2010).

As duas primeiras semanas de vida das aves são as mais preocupantes, pois se houverem erros durante essa fase estes não poderão ser corrigidos futuramente, o que afetará o desempenho das aves. (MILLER., 1996; BUTCHER & NILIPOUR, 2002). Durante a primeira semana a temperatura do ar deve ser de 32 a 34°C (CONY & ZOCHE, 2004; OLIVEIRA et al., 2006; PAULI et al., 2008). Temperaturas fora dessa faixa poderão causar hipotermia e hipertermia e/ou desidratação nos pintainhos.

Em ambientes com elevadas temperaturas, os animais podem vir a falecer por causa do calor (WYMAN et al., 1962; MCDOWELL, 1968; HAHN, 1999). As aves são vulneráveis ao calor devido à ausência de glândulas sudoríparas (DONKOH, 1989; YAVAH et al., 1995).

Furlan (2006) afirmou que acima de 37°C os pintinhos já começam a sofrer com o calor e para tentar manter a homeotermia perde calor através de processos evaporativos, podendo sofrer desidratação.

Em ambientes com baixas temperaturas, o pintinho perderá calor corporal através da condução de calor de uma superfície mais quente para uma mais fria (MEDEIROS & VIEIRA, 1997), podendo ocasionar uma hipotermia.

Ferraz et al. (2014) observaram que os pintinhos submetidos a baixas temperaturas (30°C e 27°C) se aglomeraram numa tentativa de amenizar o estresse por frio. Este comportamento se deve ao fato de que as aves nos primeiros dias de vida tendem a se amontoar quando são submetidas a estresses causados pelo frio (CORDEIRO et al. 2011).

Cordeiro et al. (2011) ainda complementam que o comportamento descrito no parágrafo anterior é uma forma de evitar a perda de calor através da radiação, convecção e condução, permitindo que as aves mantenham uma melhor

homeostase. Pintinhos amontoados reduzirão o consumo de água e ração, ocasionando uma redução da taxa de crescimento (COBB, 2020).

O estresse por frio durante a primeira semana de vida dos pintainhos além de piorar a performance dos mesmos, aumenta a suscetibilidade de infecções causadas pela *Escherichia coli* (HUFF et al., 2007).

Para saber se os pintinhos estão sofrendo com algum tipo de estresse térmico é verificando a temperatura de seus pés e da cloaca (COBB, 2020).

A temperatura cloacal ideal é definida por vários autores. Cooper (2009) afirma que o ideal é entre 40,0 a 40,8°C, Henrique (2012) cita 40,4 a 40,6°C enquanto o manual técnico da Aviagen (2014) define como 39,4°C a 40,4°C.

Outra forma de verificar se há algum tipo de estresse térmico é observando as aves na pinteira. Muito amontoadas significa que estão sentindo frio; aves espalhadas e distantes das fontes de calor é sinal de estresse por calor; aves espalhadas homoganeamente pelo aviário, ativas é sinal de conforto térmico.



## **4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO**

### **4.1 A empresa**

A BRF foi criada a partir da união das empresas alimentícias Sadia e Perdigão em 2009, sendo concretizada em 2012. Ambas as empresas eram negócios familiares que cresceram e se expandiram, tornando-se importantes no mercado interno e externo.

Atualmente, a BRF está presente em 140 países, contando com mais de 100 mil colaboradores e com 34 marcas espalhadas pelo mundo. No Brasil, são 35 plantas com um sistema logístico de mercado interno com 22 centros de distribuição, atendendo cerca de 547 mil entregas mensais.

A unidade de Lucas do Rio Verde é a maior planta industrial da América Latina, está localizada na Avenida das Indústrias no Complexo Industrial Atílio Fontana. A empresa atua na cadeia de aves, possuindo matrizes na fase de recria e produção de ovos férteis, incubação e frango de corte; e na cadeia de suínos desde as avós multiplicadoras, passando pelo sistema de produção de leitões até chegar no sistema vertical de terminação.

A BRF de Lucas do Rio Verde realiza atividades de extensão a 92 núcleos de frango de corte, 9 núcleos de recria e 16 núcleos de produção de ovos de matrizes de frangos de corte, e mais de 90 núcleos de toda a área dos suínos.

O frigorífico da unidade tem capacidade de abate de em torno 300 mil frangos por dia, com funcionamento de 24 horas, e 9 mil suínos por dia, atuando por 12 horas.

### **4.2 Descrição do local de realização do estágio**

O estágio foi realizado no setor de matrizes de pesadas do departamento de agropecuária da empresa BRF, na cidade de Lucas do Rio Verde em Mato Grosso, tendo início dia 23 de março de 2022 e com término previsto para 18 de novembro de 2022.

O setor de matrizes realiza extensão a sete integrados, sendo dois de cria e recria (Granja Teles Pires e Granja de Recria Rio Verde) e cinco de produção de ovos férteis (Piccini, Granja Mano Júlio, Granja Faria, Granja Piraíba e Granja JK), localizados nas cidades de Lucas do Rio Verde, Sorriso e no distrito de Groslândia.

O projeto de estágio foi realizado nas Granjas de Recria Rio Verde (GRV) e Teles Pires (GTP) que contam com 4 e 5 núcleos de aviários, respectivamente, sendo cada núcleo capaz de alojar até 70 mil aves por 22-23 semanas, idade em que as aves são transferidas para os integrados de produção de ovos.

Todos os aviários da GRV são do tipo pressão negativa com cortinas laterais. A GTP, além dos de pressão negativa com cortinas laterais, conta também com aviários do tipo modal dark nos núcleos 4 e 5.

Cada núcleo conta com cinco aviários (com exceção dos núcleos com aviários modal dark que são somente dois aviários), um silo de ração para os machos com capacidade de nove toneladas e dois silos de ração para as fêmeas com capacidade de 19 toneladas cada, composteira e local de separação de lixo.

Os aviários possuem 12 metros de largura por 150 metros de comprimento, divididos em dois lados iguais com a área de serviço no meio, onde ficam localizados os painéis, as caixas de ração e água, possuindo uma área de 36 metros quadrados.

Os aviários contam também com oito exaustores em cada extremidade, placas evaporativas de 9,80 metros de comprimento e 1,80 metros de altura, mureta de 58 centímetros de altura, cortinas 1,64 metros de altura e seguindo por toda a extensão do aviário.

As granjas contam com casas para os funcionários, barreira central com rodolúvio, farmácia, fumigador, almoxarifado, escritório, cozinha, refeitório, lavanderia, sanitários e vestiários.

As barreiras de entrada dos núcleos contam com rodolúvio, escritório, almoxarifado, fumigador, refeitório, lavanderia, sanitários e vestiários.

#### **4.3 Acompanhamento da biossegurança**

Para minimizar o risco de entrada de agentes patogênicos nas granjas através do fluxo de pessoas, materiais, equipamentos e veículos deve-se seguir os protocolos de biossegurança estabelecidos pela empresa e certificar que todos os funcionários e transeuntes estejam cumprindo.

Além de acompanhar todas as medidas sanitárias para mitigar o risco de contaminação do plantel por meio de espécies suscetíveis a transmitir doenças, como por exemplo as aves de vida livre e os roedores.

#### 4.4 Fluxo de pessoas

Ao chegar na propriedade é obrigatório o banho no vestiário da barreira central para poder adentrar na estrutura da granja, as roupas, adornos e objetos pessoais devem ser retirados e guardados na área suja do vestiário.

Visitantes que não conhecem o procedimento, recebem uma orientação e o banho é acompanhado para que não haja falhas no procedimento.

Todos que acessam a granja devem estar com as unhas limpas e aparadas e com a barba feita.

O banho deve seguir o procedimento como demonstra a figura 1.

**Figura 1:** Procedimento de banho nas granjas

 <b>PROCEDIMENTO</b> <b>BANHO GRANJAS DE REPRODUTORAS BRF</b>	
<b>OBS: CABELOS E BARBA DEVEM ESTAR SEMPRE APARADOS E AS UNHAS CURTAS E LIMPAS</b>	
	1. MOLHAR TODO O CORPO. 1.1. OS CABELOS DEVEM SER LAVADOS COM BASTANTE SHAMPOO, ENSABOAR OUVIDOS, FACE E TODO RESTANTE DO CORPO. 1.2. FAÇA O ENXAGUE DO CORPO. 1.3. APROVEITE PARA ASSOAR O NARIZ (Seções nasais desenvolvem e transportam agentes patogênicos). 1.4. OS ÓCULOS DEVEM SER LAVADOS COM SABONETE LIQUIDO DURANTE O BANHO.
	2. ANTES DE USAR A ESCOVA DE PÉS, LAVÁ-LA NO CHUVEIRO PARA RETIRAR O DESINFETANTE. 2.1. O SABONETE LIQUIDO DEVERÁ SER ADICIONADO JUNTO A ESCOVA DE PÉS ANTES DE INICIAR O PROCEDIMENTO. 2.2. ESCOVAR TODAS AS UNHAS E SOLAS DOS PÉS. 2.3. ESFREGAR AS PARTES SUPERIORES E INFERIORES DOS CHINELOS. <b>LEMBRE-SE QUE O CHINELO TAMBÉM ESTÁ NA ÁREA SUJA.</b>
	3. ANTES DE USAR A ESCOVA DE MÃOS, LAVÁ-LA NO CHUVEIRO PARA RETIRAR O DESINFETANTE. 3.1. O SABONETE LIQUIDO DEVERÁ SER ADICIONADO JUNTO A ESCOVA DE MÃOS ANTES DE INICIAR O PROCEDIMENTO. 3.2. ESCOVAR TODAS AS UNHAS DAS MÃOS.
	4. APÓS A UTILIZAÇÃO DAS ESCOVAS, LAVÁ-LAS NO CHUVEIRO PARA RETIRAR O EXCESSO DE SABÃO. 4.1. COLOCAR AS ESCOVAS DENTRO DO RECIPIENTE COM AS CERDAS PARA BAIXO E COBERTAS COM SOLUÇÃO DESINFETANTE. 4.2. SUBSTITUIR O DESINFETANTE DO RECIPIENTE NO MÍNIMO 1 VEZ AO DIA. 4.3. SUBSTITUIR ESCOVAS COM CERDAS DANIFICADAS.
	5. ENXAGUAR TODO CORPO
TEMPO RECOMENDADO PARA O BANHO: 5 MINUTOS. <b>LEMBRE-SE: A SAÚDE DOS NOSSOS PLANTÉIS DE MATRIZES DEPENDE DA NOSSA RESPONSABILIDADE.</b>	

Fonte: Orientações técnicas de Biosseguridade - BRF (2019)

Após terminado o banho, o visitante deverá se secar com a toalha branca e vestir o uniforme bege/marrom, calçar o chinelo preto e se dirigir ao escritório para realizar a entrevista de fluxo de pessoas e para o preenchimento do Termo de Compromisso Sanitário.

O Termo de Compromisso Sanitário verifica se o visitante teve algum problema de saúde ou esteve em contato com alguém que teve nas últimas 72 horas, além de verificar se o mesmo esteve em contato com aves e/ou suínos nos últimos 3 dias.

Feito isso é realizado o preenchimento do caderno de fluxo de pessoas com o intuito de registrar o momento de entrada e saída, procedência e último contato com aves e/ou suínos do visitante.

Autorizada a entrada o visitante poderá se encaminhar aos núcleos, o chinelo deve ser retirado e mantido nas dependências da barreira e a bota preta de proteção deverá ser calçada.

Na chegada ao núcleo a bota preta deverá ser retirada e substituída pelo chinelo azul, a roupa bege/marrom deverá permanecer na área suja do vestiário e outro banho deverá ser tomado seguindo os mesmos procedimentos.

Após o banho, o visitante deverá se secar com a toalha azul e vestir a roupa azul. Feito isso, o mesmo deverá assinar o caderno de fluxo de pessoas preenchido pelo extensionista, sanitarista ou pessoa treinada e capacitada para isto.

Para transitar pelo núcleo a bota preta deverá ser utilizada na parte externa da barreira e dos aviários. Ao entrar no aviário, as mãos deverão ser higienizadas e desinfetadas com sabão líquido e álcool em gel e a bota preta deverá ser substituída pela branca, cuja sola deverá passar pelo pedilúvio com cal virgem ou hidratada.

Ao sair do aviário deve-se retirar a bota branca e calçar a preta e higienizar as mãos novamente.

Na saída do núcleo outro banho deverá ser tomado, a roupa azul deverá ser mergulhada numa solução de água com desinfetante presente no vestiário. Após terminado o banho, o visitante deverá se secar com a toalha branca presente na área suja do vestiário do núcleo e vestir novamente a roupa bege/marrom.

#### **4.5 Fluxo de materiais**

Todos os materiais e equipamentos que entram na granja devem passar por processo de limpeza e desinfecção, sendo úmida ou seca. O processo de vistoria de limpeza de entrada e saída dos materiais pelo núcleo é de responsabilidade dos

operadores da barreira central e do núcleo. Objetos não pertencentes à granja deverão cumprir vazio sanitário de 72 horas após sua limpeza e desinfecção na barreira central da propriedade.

A desinfecção úmida consiste em borrifar solução desinfetante previamente definida pelo médico veterinário responsável em toda a superfície do objeto.

A desinfecção seca consiste na utilização do fumigador, ela é realizada somente em objetos que não podem ser lavados e é realizada da seguinte maneira:

- Colocar objeto no estrado do fumigador;
- colocar 10 mg/m<sup>3</sup> de paraformol no queimador;
- fechar a porta interna e externa e ligar o interruptor;
- aguardar vinte minutos para a queima do paraformol e cinco minutos para a exaustão do produto;
- colocar a máscara de proteção, desligar o interruptor e retirar os materiais do fumigador;
- fechar as portas.

De acordo com Sobestiansky (2002), todos os objetos que não couberem no fumigador devem ser lavados com água corrente e posteriormente desinfetados com solução prescrita pelo médico veterinário ou responsável pela granja.

#### **4.6 Fluxo de veículos**

Só é permitida a entrada de veículos com autorização prévia, o veículo deverá ser lavado com água corrente, o motorista deverá tomar banho, dirigir-se para a área interna da granja, entrar no veículo e depois passar pelo arco de desinfecção que borrifará uma solução desinfetante.

**Figura 2:** Local de lavagem de veículos



Fonte: Próprio autor (2022)

**Figura 3:** Arcos de desinfecção



Fonte: Próprio autor (2022)

Os caminhões de ração não podem entrar nos núcleos devido aos riscos de contaminação, então eles abastecem os silos do lado de fora. No caso dos caminhões de maravalha e de transporte de pintos, por exemplo, se tem uma planilha específica com todas as placas dos veículos autorizados e os nomes dos motoristas que devem estar dirigindo-os.

#### **4.7 Medidas higiênicas e sanitárias**

Para evitar a contaminação do plantel por doenças como *Influenza Aviária* e *Doença de Newcastle* algumas medidas precisam ser tomadas.

De acordo com o manual da FAO (2007) as aves de vida livre são vetores em potencial de diversos tipos de doença, então, a melhor ação é não atraí-las para dentro das instalações da granja. Árvores frutíferas, entulho, restos de ração e alimento, acúmulo de água e carcaça de animais podem servir de atração, portanto, deve-se sempre observar se há algum atrativo para aves silvestres e eliminá-los.

Para impedir o acesso de grandes animais nas proximidades dos aviários, os núcleos possuem cercas perimetrais de telas de malha de 5 centímetros, fixadas em muretas de altura média de 1,3 metros.

As instalações e aviários devem ser vedadas com portas, portões, telas com malha não superior a 2,54 centímetros e cortinas, sem presença de frestas de forma a evitar a presença de aves de vida livre no interior das instalações.

O esquema de drenagem ao redor do aviário deve ser eficiente para evitar o acúmulo de água, diminuindo as chances de atrair animais indesejados.

Diariamente deve-se checar se os locais de armazenamento de ração estão fechados e sem restos de ração caídos no chão, caso haja ração caída fora do local de armazenamento, a mesma deve ser levada à composteira.

A composteira deve estar bem vedada e os resíduos não devem permanecer expostos para que não haja atração de aves, moscas e/ou roedores.

#### **4.8 Controle de pragas (roedores e insetos)**

Insetos e roedores são vetores de doenças que podem trazer riscos sanitários às aves e até mesmo aos seres humanos, para isso são realizadas formas de controle destes a fim de diminuir estes riscos.

O controle de roedores é realizado através da utilização de iscas colocadas dentro de canos de PVC de 100 milímetros de diâmetro com 50 centímetros de comprimento. Todos os canos devem ser identificados e posicionados de acordo com o mapa de iscas de cada núcleo, eles devem estar encostados nas muretas.

**Figura 4:** Isca para roedores



Fonte: Próprio autor (2022)

As iscas consumidas ou deterioradas são trocadas e mesmo as intactas, após 14 dias, são substituídas por novas. Este controle deve ser realizado por uma pessoa treinada, utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados.

Durante o vazio sanitário o controle de roedores é intensificado, utilizando raticida em pó em pontos adicionais no *cooling*, área de serviço, portas e corredor sanitário.

O controle de moscas é realizado em locais atrativos para elas, como por exemplo a composteira, área de serviço e refeitório. A medida mais eficaz de mitigação é realizar o procedimento de compostagem corretamente, eliminar resíduos orgânicos e acúmulos de água em torno dos aviários, das áreas de serviço e da composteira.

O controle de cascudinho e outros insetos é realizado durante o vazio sanitário. O inseticida é aplicado três vezes durante este período, sendo uma logo após a saída do lote anterior, outra antes da lavagem de desinfecção e a última três dias antes do alojamento.



#### 4.8 Coletas realizadas para análise

Para se ter um controle sanitário durante o período de pré-alojamento ao alojamento são realizadas coletas que são enviadas ao Laboratório de Saúde Animal da BRF, onde são realizadas análises para detectar se há contaminação por *salmonellas* Paratíficas, ou seja, aquelas que estão presentes no ambiente ou por *salmonellas* Tíficas, presentes nas aves, e por fungos e bolores no caso das maravalhas.

Antes do alojamento é realizada a coleta de vazios sanitários, onde utiliza-se propés para coletar amostras de diversos pontos do núcleo, os pontos são: caixas d'água, piso da área de serviço do aviário, muretas, telas, cortinas, piso do aviário, caixa de ração, comedouros e bebedouros, placas evaporativas, calçada externa, exaustores, painel de eletricidade, vestiário feminino, vestiário masculino, sanitário, refeitório, almoxarifado, silos de ração e composteira.

Após a chegada da maravalha, são coletadas cerca de 100 gramas de cada aviário em pontos aleatórios para realização das análises laboratoriais.

Durante o alojamento, as aves recebem vacina contra *salmonella* via água e são coletadas amostras para o PNSA (Programa Nacional de Sanidade Avícola) e para o LSA (Laboratório de Saúde Animal da BRF).

As amostras para o PNSA são 50 aves mortas, 1 propé de cama por aviário e 5 propés de fundo de caixa. Para o LSA, são coletados 1 *pool* de 20 pedaços de fundo de caixa, de no mínimo 10 caixas; 5 pintinhos de cada aviário e 1 propé de cama de cada aviário.

#### 4.9 5 S e BPP

Outras práticas envolvendo a biossegurança são os programas de Boas Práticas de Produção (BPP) e o 5 S. Os BPP's devem ser realizados pelo extensionista periodicamente e sem aviso prévio aos funcionários das granjas. O BPP consiste em um *checklist* onde o extensionista realiza uma vistoria completa no núcleo e pontua de acordo com o cumprimento ou não das exigências estabelecidas pela BRF. Dependendo da pontuação, algum plano de ação é tomado para que a produção possa voltar aos eixos.

É realizado também o BPP do pré-alojamento, que consiste em realizar um *checklist* de todo o núcleo com o intuito de avaliar se ele tem estrutura e equipamentos adequados para receber os pintinhos.

O 5 S consiste na avaliação dos cinco sentidos: Seleção; Ordenação; Bem-estar; Limpeza e Autodisciplina. Assim como no BPP, dependendo da nota, algum plano de ação deverá ser tomado.

#### **4.10 Pré-alojamento**

O acompanhamento do pré-alojamento acontece de um a dois dias antes do alojamento propriamente dito. Ao chegar no núcleo em que os pintainhos serão alojados todos os aviários são conferidos para que tudo esteja de acordo com o manual da linhagem.

A área do pinteiro para os três primeiros dias é de 200 m<sup>2</sup> (metros quadrados), sendo 4 metros de largura e 50 metros de comprimento.

Os pinteiros são montados nas laterais da parte central do aviário, para facilitar o manejo nos primeiros três dias, e lonas são colocadas na parte da frente com o intuito de fazer uma barreira contra o vento que entra através dos *coolings*.

O pré-aquecimento com campânulas a gás é realizado somente nos períodos onde a radiação solar é mais amena. Pelo fato da região norte-matogrossense ser muito quente, os produtores optam por aquecer o aviário utilizando o próprio calor do sol durante o dia e, dessa forma, economizando gás.

Normalmente o número de campânulas por lado de cada aviário depende da quantidade que o produtor tem disponível, geralmente varia de 3 a 4 campânulas para cada lado.

É verificado se a cama está espalhada de forma uniforme pelo aviário e na altura ideal.

A temperatura do ar e do piso e a umidade relativa devem estar estabilizados por pelo menos 24 horas antes da chegada dos pintos (ROSS, 2018), para isso, são utilizados alguns instrumentos de ambiência para realizar a aferição.

Para aferir a temperatura do ar e umidade relativa, é utilizado um termohigrômetro digital que é pendurado no início, meio e fim de cada lado do aviário e os dados são anotados. Além disso, é realizada uma comparação entre os dados registrados pelo instrumento e os do painel de cada aviário, a fim de averiguar se as sondas estão calibradas.

Para aferir a temperatura da cama, é utilizado o termômetro digital infravermelho. Anota-se a temperatura do início, meio e fim.

Feito isso, os comedouros infantis são distribuídos na proporção de 1 para 60 pintos e o papel é distribuído por cima da cama por toda a extensão do pinteiro. Os comedouros são preenchidos e joga-se ração por cima do papel, para que as aves tenham acesso fácil ao alimento durante os primeiros três dias.

Os bebedouros tipo *nipple* são ajustados para a altura dos pintinhos e sua quantidade é definida na proporção de 8 bebedouros para cada 1000 aves. Os do tipo infantil são distribuídos numa proporção de 12 para cada 1000 aves e não são colocados próximos à parede, para que a água não fique quente a ponto de suprimir o consumo das aves. Duas horas antes da chegada dos pintos os bebedouros infantis são preenchidos com água e as tacinhas dos *nipples* 15 minutos antes.

Alguns produtores realizam a aplicação de sais minerais e açúcar na água para auxiliar na recuperação dos pintinhos, além de instalarem calhas feitas de cano PVC com o intuito de ser uma fonte a mais de água durante as primeiras doze horas, porém esta prática vem sendo abandonada devido ao fato de este equipamento molhar demais a cama.

É realizada uma vistoria nas cortinas, verificando se não há furos e/ou rasgos que possam interferir na ambiência interna do galpão. Após realizada a visita, é alinhado junto ao líder do núcleo as correções que devem ser feitas até a chegada dos pintinhos.

#### **4.11 Alojamento**

O alojamento é uma parte crucial e deve ser realizado de forma rápida e segura. Durante a viagem, os pintos são transportados em caixas de papelão divididas em quatro partes, cada parte contém 25 pintos, totalizando 100 por caixa.

O trajeto do incubatório até a granja é extremamente longo e as aves percorrem em torno de 1600 quilômetros, totalizando aproximadamente 30 horas de viagem. Por isso, é importante realizar o alojamento o quanto antes, evitando que os pintinhos fiquem além do tempo necessário dentro das caixas, é extremamente importante para evitar altas taxas de mortalidade.

A descarga das caixas é realizada utilizando um carrinho de transporte, sendo empilhadas no máximo três por coluna. Após o descarregamento, são pesadas 10 caixas cheias e 1 vazia por aviário para se obter um peso médio dos pintainhos.

Feito isso é chegado o momento de retirar as aves das caixas, a retirada é realizada com bastante cuidado, para evitar lesões nos animais. Após isso, os pintinhos que morreram durante o transporte são contados e a quantidade é anotada.

Após o alojamento, acompanha-se o período de adaptação dos pintinhos por 6 horas. Verificando a temperatura da cama e do ar, o comportamento das aves e o consumo de ração e água.

O comportamento das aves com relação à temperatura é observado conforme o jeito que elas se comportam como demonstram as figuras 5, 6 e 7.

**Figura 5:** Pintinhos sentindo calor, distantes da fonte de calor



Fonte: Aviagen (2018)

**Figura 6:** Pintinhos amontoados, sentindo frio



Fonte: Do autor (2022)

**Figura 7:** Pintinhos bem distribuídos, sinal de conforto térmico



Fonte: Aviagen (2018)

Para verificar o consumo de água e ração é realizada a palpação do papo das aves duas horas após o alojamento, ao todo são selecionados cerca de 100 pintinhos escolhidos aleatoriamente de diversos pontos do box. São anotadas as quantidades de papos cheios com água e ração, somente com água, somente com ração e vazios. De acordo com o manual técnico da Aviagen (2018), a meta é que pelo menos 75% dos pintos estejam com o papo cheio após duas horas de alojamento.

#### **4.12 Acompanhamento do lote nos sete primeiros dias**

Com a chegada dos pintinhos vem a nota de confirmação de entrega, nela consta as principais informações do lote que está sendo entregue, como por exemplo: os lotes de origem dos machos e das fêmeas; a quantidade de pintos provenientes de cada lote; a quantidade de pintos pesados, médios e leves; o peso médio das aves; o número de pintinhos provenientes de ovos de cama; o número total de caixas carregadas e as vacinas que as aves receberam no incubatório.

As vacinas aplicadas são a de Marek + LT; boubá aviária; Transmune, para doença de Gumboro; bronquite aviária; coccidiose e marek + rispens. Também é aplicado o probiótico *Poultrystar*.

Durante a primeira semana realizou-se o acompanhamento da temperatura da água, do ar e da cama no aviário utilizando o termômetro digital infravermelho. Além de conferir a vazão dos *nipples*, utilizando um medidor e um cronômetro, e verificar o nível de cloro na água com o auxílio de uma fita medidora de cloro. A ventilação mínima era realizada para retirar o gás carbônico e a amônia, renovando o ar dentro dos aviários.

Durante os sete primeiros dias, a sensação térmica do aviário seguiu a recomendação de 32°C no primeiro dia, reduzindo 0,5°C a cada dia até atingir a meta de 29°C no sétimo dia.

O arraçoamento foi realizado às sete horas da manhã, todos os comedouros infantis foram preenchidos e um pouco de ração foi despejada nos papéis durante os três primeiros dias.

Os bebedouros infantis eram preenchidos logo após o arraçoamento e era realizado o *flushing* dos *nipples*, que consiste em trocar a água dos canos e, dessa forma, estimular as aves a beberem. Também são diluídas pastilhas de cloro

nas caixas d'água, dissolvendo uma a cada 100 litros de água, com o objetivo de evitar que o cloro presente na água afete a eficácia da vacina recebida pelas aves no incubatório.

No primeiro dia observou-se o comportamento e foi realizada a palpação dos papos das aves ao longo do dia, realizando um amostral de 100 pintinhos de cada lado dos aviários, a fim de avaliar o consumo dos mesmos. As quantidades de pintos com papo cheio e vazio foram anotadas e depois passadas ao líder do núcleo por meio da folha de orientações técnicas.

Ao segundo dia, foram montados os boxes de recuperação nos aviários das fêmeas, que são os locais onde os pintinhos menores, mais leves e/ou machucados são colocados a fim de conseguirem se recuperar e ganhar peso, diminuindo o número de refugos e mortos durante os primeiros sete dias.

Os boxes de recuperação possuíam 20 m<sup>2</sup> e estavam posicionados na parte lateral do aviário, em frente ao pinteiro convencional, foram distribuídos três comedouros e quatro bebedouros infantis e em média 15 bicos de *nipple* com tacinha. Para a recuperação das aves, os comedouros e bebedouros infantis permaneceram até o sétimo dia, facilitando o consumo de água e ração.

Durante todos os sete primeiros dias foi preciso caminhar pelo pinteiro e recolher os pintinhos menores, mais leves e debilitados e encaminhá-los ao box de recuperação. Assim como é necessário devolver os recuperados ao pinteiro.

No terceiro dia a área do pinteiro foi aumentada para 600 m<sup>2</sup>, sendo 12 metros de largura por 50 metros de comprimento, além disso os papéis e os bebedouros infantis foram retirados, sendo mantidos somente os do box de recuperação.

Durante o quarto dia, metade dos comedouros infantis foram retirados e a calha de ração foi limpa, com o auxílio de um soprador, e parcialmente enterrada na cama. As calhas são do tipo corrente, e para acostumar as aves com o barulho e verificar se não há danos nos trilhos, os funcionários realizam o giro das correntes. Feito isso, as calhas foram preenchidas manualmente com ração.

Este é um manejo que se não for realizado de maneira correta pode causar lesões e até mesmo a morte de alguns pintinhos, devido ao fato deles estarem dentro das calhas durante o giro.

O manejo do quinto e sexto dia consiste em fornecer mais espaço no pinteiro, passando de 600 m<sup>2</sup> para aproximadamente 840 m<sup>2</sup>. O resto do manejo permaneceu o mesmo dos outros dias.

Ao final do sétimo dia o restante dos comedouros infantis foi retirado e a ração passou a ser fornecida integralmente através da calha.

#### **4.13 Mortalidade nos primeiros sete dias**

A BRF trabalha como meta não deixar a mortalidade ultrapassar 1,5% nos primeiros sete dias. Para acompanhar este índice e ter um controle sobre o lote, realizou-se a contagem e avaliação da possível causa da morte durante os sete dias iniciais.

Ao final de cada dia, é realizada uma caminhada pelo pinteiro para procurar as aves mortas. Após recolher é realizada a contagem e anotado a quantidade no papel. Após isso, é realizada uma análise visual para identificar a possível causa da morte.

Para que o funcionário possa realizar essa análise quando não houver nenhum representante da BRF no núcleo, é necessário que ele faça um treinamento, tornando-se apto a realizar tal função.

Após a análise visual, as causas são preenchidas na ficha de controle de mortalidade de sete dias, presente no escritório da barreira sanitária do núcleo. Na ficha as causas de mortalidade são divididas em duas partes, a primeira são as mortalidades que ocorrem por erro da granja e do incubatório, enquanto a segunda são as que acontecem por erro de manejo da granja.

As causas presentes na planilha de controle de mortalidade causada por manejo do incubatório e da granja são: mortos no transporte, onfalite, colibacilose, pericardite, ascite, desidratação, refugos eliminados, aspergilose, doença respiratória, pescoço torto, problema locomotor, morte súbita e morte natural.

Já a parte da mortalidade causada por causa de manejos realizados na granja contém: mortos por amontoamento (erro de manejo), lesão física (pisoteamento) e matriz eliminada para análise.

Feito isso, os números são passados ao incubatório, juntamente com a avaliação do granjeiro com relação ao umbigo, hidratação e qualidade dos pintos. Além de haver uma área para observações adicionais.



## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os cuidados com os pintinhos nos sete primeiros dias requerem atenção redobrada aos detalhes dos manejos, devido ao fato deles serem extremamente sensíveis ao ambiente ao qual estão inseridos. Cuidados quanto ao fornecimento de água e ração, ambiência, qualidade de cama, biosseguridade e entre outros são extremamente valiosos para evitar que os índices de mortalidade sejam elevados, a ponto de prejudicar o desempenho do lote futuramente.

O acompanhamento da mortalidade durante a primeira semana nos traz um parâmetro de como o manejo está sendo realizado, além de auxiliar na tomada de decisões que sejam benéficas aos animais e ao produtor.

Por isso, o trabalho do Zootecnista é fundamental nessa fase pois, com as devidas instruções com relação ao manejo, acompanhando o arraçoamento, o fornecimento e a qualidade da água, a temperatura do ar e da cama, a umidade relativa e entre outros, traz conhecimentos e gera uma troca de ideias junto aos demais envolvidos na produção, agregando valor e trazendo resultados.

Junto aos fatos, a experiência vivida durante o estágio supervisionado possui grande importância para a formação profissional, dando a oportunidade de observar e aplicar na prática todos os conhecimentos adquiridos durante toda a graduação, além de ser uma oportunidade grandiosa de aprender todos os dias com as pessoas ao seu redor.

## REFERÊNCIAS

- AGYEKUM, G.; Okai, M. A.; Tona, J. K.; Donkoh, A.; Hamidu, J. A. . Impact of Incubation Temperature Profile on Chick Quality, Bone, and Immune System during the Late Period of Incubation of Cobb 500 Broiler Strain. **Poultry Science**, p. 101999, 2022.
- ALBINO, J.J. Aplicação das ações de 5 S em aviários de corte e postura. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. (Embrapa Suínos e Aves, Instrução Técnica para o avicultor, 31).
- ALVES, Dsc Sullivan Pereira. Bem estar na avicultura de corte. **Revista Bem Estar Animal**, 2009.
- ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. Biosseguridade na Granja de Frangos de Corte. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. Produção de Frangos de Corte. 1. ed. Campinas: FACTA, 2004. p. 169-177.
- AMARAL, Patrícia; MARTINS, Lisiane; OTUTUMI, Luciana. Biosseguridade na criação de frangos de corte. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.
- AMARAL, Ana Carolina Pereira. Bem-estar de aves comercializadas em lojas agropecuárias na cidade de Uberlândia. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária. 2019.
- ANTUNES, R.; ÁVILA, V. S. Do incubatório à Granja. Revista Avicultura Industrial. n 09, 2005, ed.1131, p. 34-37, 2005.
- AULI, D.G. de; SILVA, J.N. da; VIGODERIS, R.B.; TINOCO, I. de F.F.; IORIO, V.O. de; GALVARRO, S.F.S. Desenvolvimento de um software para dimensionamento de sistemas de ventilação e resfriamento evaporativo em instalações avícolas climatizadas. Engenharia na Agricultura, v.16, p.167-179, 2008. DOI: 10.13083/1414-3984.v16n02a04.
- Aviagen. 2014. How to check your chicks are comfortable: Why is chick comfort important? [http://www.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Resources\\_Tools/Hatchery\\_How\\_Tos/07HowTo\\_7ChickComfort.pdf](http://www.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Resources_Tools/Hatchery_How_Tos/07HowTo_7ChickComfort.pdf). Accessed: 23/07/2022
- AVIAGEN. **ROSS 408 ROSS 308 AP (AP95) : Objetivos de desempenho**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://pt.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portugues\\_e/Ross308AP-PS-PO-PT-2017.pdf](https://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portugues_e/Ross308AP-PS-PO-PT-2017.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2022.
- AVILA, V. S.; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPASA, 1992. 38p. (EMBRAPA-CNPASA. Circular Técnica, 16).
- AVILA, V. S.; OLIVEIRA, U.; FIGUEIREDO, E. A. P.; COSTA, C. A. F.; ABREU, V. M. N.; ROSA, P. S. Avaliação de materiais alternativos em substituição à maravalha

como cama de aviário. Revista Brasileira de Zootecnia, vol.37 no.2 Viçosa, Fev. 2008.

ÁVILA, Valdir Silveira de; ABREU, Valéria Maria Nascimento. Sistemas de Produção de Frangos de Corte. *In*: Sistemas de Produção de Frangos de Corte. EMBRAPA Suínos e Aves: Valdir Silveira de Avila, mai 2016. Disponível em: [https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistema\\_sdeproducaolf6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaold=5102&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicold=5541#:~:text=\(1992\).-,Comedouros,fezes%20e%20part%C3%ADculas%20de%20cama](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistema_sdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=5102&p_r_p_-996514994_topicold=5541#:~:text=(1992).-,Comedouros,fezes%20e%20part%C3%ADculas%20de%20cama). Acesso em: 15 jul. 2022.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C. F. Ambiência em edificações rurais – conforto animal. Viçosa, MG: Editora UFV, 1997. 246p

BARBOSA FILHO, J.A.D. Caracterização quantiquantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte. 2008. 174 p. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

BARBOSA, Luís Carlos Garibaldi Simon. **Impacto da nutrição pós-eclosão sobre o desenvolvimento de frangos de corte**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BAREKATAIN, M. R.; SWICK, R. A. Composition of more specialized pre-starter and starter diets for young broiler chickens: a review. Animal Production Science, 2016. <http://dx.doi.org/10.1071/AN15333>

BARNES, H.J. & GROSS, W.B. Colibacilosis *In*: CALNEK, B.W. Disease of poultry. 10. ed. Ames: Iowa State University Press, 1997. p.131-41.

BERTECHINI, A. G.; Rostagno, H. S.; Fonseca, J. B.; Oliveira, A. D. Efeitos da forma física e nível de energia da ração sobre o desempenho e carcaça de frangos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia v.20, p.229-240, 1991.

BERTECHINI, A. G. Nutrição de monogástricos. ED. UFLA/FAEPE, 2004. 450p.

BONATTI, A. R; MONTEIRO, M. C. G. B. Biosseguridade em Granjas Avícolas de Matrizes. Intellectus, Jaguariúna, v. 4, n. 5, p. 316-330, 2008.

BRAMBELL, F.W.R. Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems. London: Her Majesty's Stationery Office, 1965. Command Paper 2836.

BRAND, Ross An Aviagen. Manual de manejo: Manejo de pintinhos. 2014. Disponível em: <[http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_BCenter/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portuguese/Ross-Broiler-Handbook-2014-PT.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_BCenter/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Ross-Broiler-Handbook-2014-PT.pdf)>. Acesso em: 07/07/2022

BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. British Veterinary Journal, London, v.142, p.524-526, 1986.

BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*, Savoy, v.69, p.4167-4175, 1991.

BROOM, D.M.; JOHNSON, K.G. Stress and animal welfare. Dordrecht, Kluwer Academic, 2000. 211 p.

BROOM, D.M. 2011. Bem-estar animal. In: *Comportamento Animal*, 2a edn, ed. Yamamoto, M.E. and Volpato, G.L., pp. 457-482. Natal, RN; Editora da UFRN.

BROOM, Donald M. Bem-estar animal. **Comportamento Animal**, 2a edn, ed. Yamamoto, ME and Volpato, GL, p. 457-482, 2011.

BROOM, D.M.; MOLENTO C.F.M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas - revisão. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.9, p.1-11, 2004.

BRUM, Renata Machado. *Ambiência em frangos de corte*. UNIPAMPA 2013.

BRUNO, L. D. G.; MACARI, M. Ingestão de água: Mecanismos regulatórios. In: MACARI, M. *Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte*. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 246p. 1994.

BRUNO, L. D. G.; FURLAN, R. L.; MACARI, M. Influência do tipo de bebedouro (pendular X nipple) sobre a capacidade de ingestão de água por frangos. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, s. 2, p. 2, 2000.

BUTCHER, G.D.; NILIPOUR, A.H. *Broiler management - The first 24 hours*. Gainesville: University of Florida - Institute of Food and Agricultural Sciences, 2002. 4p.

CARDOZO, N. R.; Silva, V. R. D.; Siqueira, J. D.; Thaler, A.; Miletti, L. C.; & Gewehr, C. E. . Qualidade da água de granjas de postura comercial da região Sul de Santa Catarina em relação ao Ofício Circular Conjunto DFIP/DSA nº 1/2008. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, p. 01-07, 2015.

CARVALHO, Lorena Mendes de. *Manejo de cria e recria em matrizes pesadas*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia. Campus Universitário de Araguaína. Curso de Zootecnia. 2021.

Certified Humane Brasil. Bem-Estar Animal: Conheça as cinco liberdades dos animais, 2017. Disponível em: <https://certifiedhumanebrasil.org/conheca-as-cinco-liberdades-dosanimais/>. Acesso em: 15/07/2022

CHASSER, K. M.; McGovern, K.; Duff, A. F.; Graham, B. D.; Briggs, W. N.; Rodrigues, D. R.; Bielke, L. R. . Evaluation of day of hatch exposure to various Enterobacteriaceae on inducing gastrointestinal inflammation in chicks through two weeks of age. **Poultry science**, v. 100, n. 7, p. 101193, 2021.

CHOWDHURY, V.S.; TOMONAGA, S.; NISHIMURA, S.; TABATA, S.; FURUSE, M. Physiological and behavioral responses of young chicks to high ambient temperature. *The Journal of Poultry Science*, v.49, p.212-218, 2012. DOI: 10.2141/jpsa.01107

- COBB. Matrizes Cobb: Guia de Manejo. **Matrizes Cobb**, COBB-Vantress, dez 2020.
- CONY, A.V.; ZOCCHÉ, A.T. Equipamentos para fornecimento de ração e água. In: MENDES, A.A.; NÄÄS, I. de A.; MACARI, M. (Ed.). Produção de frangos de corte. Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2004. p.97-106
- COOPER, O. 2009. Ear thermometer useful for monitoring chicken temperature. *Farmers Weekly*. April 13. Disponível em: <https://www.fwi.co.uk/livestock/poultry/ear-thermometer-useful-for-monitoring-chicken-temperature#:~:text=%E2%80%9CThe%20ideal%20chick%20temperature%20is,to%20provide%20the%20optimum%20environment.%E2%80%9D>. Acessado em: 20/07/2022
- CORDEIRO, M. B.; TINOCO, I. F. F.; FILHO, R. M. de M.; SOUSA, F. C. de. Análise de imagens digitais para a avaliação do comportamento de pintainhos de corte. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 31, n. 3, jun. 2011.
- CORDEIRO, M. B.; Tinôco, I. D. F. F.; Silva, J. N. D.; Vigoderis, R. B.; Pinto, F. D. A. D. C.; Cecon, P. R. . Conforto térmico e desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 217-224, 2010.
- COSTA, S., FERREIRA, M. The saga of the Brazilian poultry industry : how Brazil has become the world's largest exporter of chicken meat = A saga da avicultura brasileira : como o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne de frango / [coordenação Sergio Costa ; tradução Vice Versa Tradução Escrita e Interpretação]. - Rio de Janeiro : Insight ; São Paulo : UBABEF , 2011. 120p. : il.
- DE ZEN, S., IGUMA, M. D., ORTELAN, C. B., SANTOS, V. H. S., FELLI, C. B. Evolução da avicultura no Brasil. Informativo CEPEA, Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0969140001468869743.pdf> . Acesso em: 20/08/2022
- DING, S.T.; LILBURN, M.S. Characterization of changes in yolk sac and liver lipids during embryonic and early posthatch development of turkey poults. *Poultry Science*, v.75, n.4, p.478-483, 1996.
- DONKOH, A., 1989. Ambient temperature: a factor affecting performance and physiological response of broiler chickens. *Int. J. Biometeorol.* 33, 259–265. <https://doi.org/10.1007/BF01051087>.
- EMBRAPA. A avicultura no Brasil. 2013. Disponível em <[http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13&Itemid=15](http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=15)> Acesso em: 20/08/2022
- EDWARDS, C.; ROGERS, K.J. Some factors influencing brain glycogen in the neonate chick. **Journal of Neurochemistry**, v. 19, p. 2759-2766, 1972.

EFSA. 2012. Scientific Report Updating the EFSA Opinions on the Welfare of Broilers and Broiler Breeders. Acessado em 23/07/2022. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2012.EN-295>.

FASENKO, G. M.; O'DEA, E. E. Evaluating broiler growth and mortality in chicks with minor navel conditions at hatching. **Poultry Science**, v. 87, n. 3, p. 594-597, 2008.

FASINA, F. O.; Ali, A. M.; Yilma, J. M.; Thieme, O.; Ankers, P. . The cost–benefit of biosecurity measures on infectious diseases in the Egyptian household poultry. **Preventive veterinary medicine**, v. 103, n. 2-3, p. 178-191, 2012.

FAO. **Manual para a prevenção e o controle da gripe aviária na avicultura de pequena escala**. 2007 Disponível em: <<https://www.fao.org/publications/card/en/c/57c65cc4-8e1f-564c-83e5-5d13bd532d41/>>. Acesso em: 1 ago. 2022.

Ferraz, P. F. P.; Yanagi, T.; Lima, R. R. D.; Ferraz, G. A.; & Xin, H. Performance of chicks subjected to thermal challenge. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, p. 113-120, 2017.

Fiorentini, M. D.; de Oliveira, C. C.; Barbosa, P. P.; & de Mello Campos, R. V. 2021 Mortalidade em pintinhos de corte criados em sistema intensivo em uma empresa do ramo avícola. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[https://aprepro.org.br/combrep/2021/anais/arquivos/09242021\\_120911\\_614de8eb83032.pdf](https://aprepro.org.br/combrep/2021/anais/arquivos/09242021_120911_614de8eb83032.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2022.

FIGUEIREDO, Elsio Antonio Pereira de; SCHMIDT, Gilberto Silber; ÁVILA, Valdir Silveira de; JAENISCH, Fátima Regina Ferreira; PAIVA, Doralice Pedroso de. Recomendações técnicas para a produção, abate, processamento e comercialização de frangos de corte coloniais. *In*: Recomendações técnicas para a produção, abate, processamento e comercialização de frangos de corte coloniais. EMBRAPA Suínos e Aves, nov 2007. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/frangos/manejo.htm>. Acesso em: 15 jul. 2022.

FURLAN, R. L. Influência da temperatura na produção de frangos de corte. Simpósio Brasil Sul de avicultura, v. 7, p. 104-135, 2006.

GARCIA, Danitiele Almas; GOMES, Deriane Elias. A avicultura brasileira e os avanços nutricionais. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2019.

GEYRA, A.; UNI, Z.; SKLAN, D. The effect of Fasting at different ages on growth and tissue dynamics in the small intestine of the young chick. *British Journal of Nutrition*, Cambridge, v. 86, n. 1, p. 53-61, 2001.

GRAHAM, J.P., Leibler, J.H., Price, L.C., Otte, J.M., Pfeiffer, D.U., Tiensin, T., Silbergeld, E.K., 2008. The animal–human interface and infectious disease in industrial food animal production: rethinking biosecurity and biocontainment. *Public Health Rep.* 123, 282–299.

GONYOU, H.W. 1994. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue. *Journal of Animal Science*, 72:2171-2177.

GONZALES, E., N. Kondo, E. S. P. B. Saldanha, M. M. Loddy, C. Careghi, and E. Decuyper. 2003. Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poult. Sci.* 82:1250–1256.

GONZÁLEZ-REDONDO, P. Effect of long-term storage on the hatchability of red-legged partridge (*Alectoris rufa*) eggs. *Poultry Science*, v. 89, n. 2, p. 379-383, 2010.

GUSTIN, P.C. Manejo dos pintos no incubatório, expedição, transporte e alojamento na granja. In: MACARI, M.; GONZALES, E. (Eds.). Manejo da incubação. Jaboticabal: FACTA, 2003. 537p.

HAHN, G.L., 1999. Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *J. Anim. Sci.* 77, 10–20. [https://doi.org/10.2527/1997.77.suppl\\_210x](https://doi.org/10.2527/1997.77.suppl_210x).

HALEVY, O., A. Geyra, M. Barak, Z. Uni, and D. Sklan. 2000. Early post hatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. *J. Nutr.* 130:858–864.

HARRY, E.G. The effect on embryonic and chick mortality of yolk contamination with bacteria from hen. *Vet. Rec.*, v.69, p.1433-40, 1957.

HENRIQUE, F., 2012. How to give chicks the best start in the brooding period. Cobb Academy. <http://www.cobb-vantress.com/products/overview/blog/detail/cobb-academy/2012/12/14/how-to-give-chicks-the-best-start-in-the-brooding-period>. Acessado: 24/07/2022

HOLZ, S.; Baccin, L. C.; Casagrande, A. C. P. Bioclimatologia aplicada à Avicultura. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, v. 3, p. 24-32, 2014.

HUFF, G. R., W. E. Huff, N. C. Rath, F. Solis de los Santos, M. B. Farnell, and A. M. Donoghue. 2007. Influence of hen age on the response of turkey poults to cold stress, *Escherichia coli* challenge, and treatment with a yeast extract antibiotic alternative. *Poult. Sci.* 86:636–642

HUFF, G. R.; Huff, W. E.; Rath, N. C.; El-Gohary, F. A.; Zhou, Z. Y.; Shini, S. Efficacy of a novel prebiotic and a commercial probiotic in reducing mortality and production losses due to cold stress and *Escherichia coli* challenge of broiler chicks. *Poultry Science*, v. 94, n. 5, p. 918-926, 2015.

INDEA. Regulamenta a Lei Estadual nº 10.486, de 29 de dezembro de 2016, que dispõe sobre a defesa sanitária animal no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. In: Regulamenta a Lei Estadual nº 10.486, de 29 de dezembro de 2016, que dispõe sobre a defesa sanitária animal no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. [S. l.], 2017. Disponível em: <http://www.indea.mt.gov.br/documents/363967/17108333/Decreto+estadual+n%C2%B0+1.260.+Regulamenta+a+lei+10.486+que+disp%C3%B5e+sobre+a+defesa+sanit%C3%A1ria+animal+no+MT.+10+de+novembro+de+2017..pdf/9383ba40-03d8-c7f2-b449-0dba2b6330c3>. Acesso em: 21 jul. 2022.

JAENISCH, F.R.F. Biossegurança em plantéis de matrizes de corte. 2004. Disponível em: . Acesso em: 17/07/2022

JOHN, T.M.; GEORGE, J.C.; MORAN, E.T. Metabolic changes in pectoral muscle and liver of turkey embryos in relation to hatching: influence of glucose and antibiotic treatment of eggs. *Poultry Science*, v.67, n.3, p.463-469, 1988.

JIN, S. H.; Corless, A.; Sell, J. L. Digestive system development in post-hatch poultry. *World's Poultry Science Journal*, v. 54, p.335–345, 1998. doi:10.1079/WPS19980023

KIENHOLZ, E. W.; ACKERMAN, R. W. Oral food slurry injection for newly hatched poult. ***Poultry Science***, v.49, p. 678-680, 1970.

KINGSTON, D. J. 1979. Some hatchery factors involved in early chick mortality. *Aust. Vet. J.* 55:418–421

KLOSOWSKI, E. S.; Campos, A. T.; Gasparino, E.; Campos, A. T. D.; Amaral, D. F. Temperatura da água em bebedouros utilizados em instalações para aves de postura. ***Engenharia Agrícola***, v. 24, p. 493-500, 2004.

KNÖBL, T.; Gomes, T. A. T.; Vieira, M. A. M.; Bottino, J. A.; Ferreira, A. J. P. Occurrence of adhesin-encoding operons in *Escherichia coli* isolated from breeders with salpingitis and chicks with omphalitis. ***Brazilian Journal of Microbiology***, v. 37, p. 140-143, 2006.

KRABBE, E. L.; ROMANI, Alessandra. Importância da qualidade e do manejo da água na produção de frangos de corte. 2013.

LAUVERS, Geracilda; FERREIRA, Vanusa Patrícia de Araújo. Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até recebimento na granja. ***Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária***, v. 9, n. 16, p. 1-19, 2011.

LEE, I.-B.; SASE, S.; HAN, H.-T.; HONG, H.-K.; SUNG, S.- H.; HWANG, H.-S.; HONG, S.-W.; SEO, I.-H.; KWON, S.-H. Ventilation design for a chick incubator using computational fluid dynamics. *Japan Agricultural Research Quarterly*, v.43, p.227-237, 2009. DOI: 10.6090/jarq.43.227.

LEESON S, SUMMERS JD. Nutrition of the chicken. Guelph: University Books, 2001, 763p.

Li, C.; Schallier, S.; Lamberigts, C.; Lesuisse, J.; Everaert, N.; Merckx, W.; & Buyse, J. Management factors resulting in a severe reduction in feed intake–induced spiking mortality syndrome in young broiler chicks. ***Poultry science***, v. 99, n. 10, p. 4939-4946, 2020.

MACARI, M. 1996. Água na Avicultura Industrial. Jaboticabal. FUNEP. Brasil. 128 p.

MAZZUCO, H., Jaenisch, F. R. F., & dos SANTOS FILHO, J. I. (2013). Boas Práticas e Biosseguridade em Avicultura de Postura Comercial. In: CONGRESSO



APA-PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 11., 2013, Ribeirão Preto, SP. Anais... Ribeirão Preto: APA, 2013. 1 CD-ROM.

MCDOWELL, R.E., 1968. Climate versus man and his animals. *Nature* 218, 641–645. <https://doi.org/10.1038/218641a0>

MEDEIROS, Luís Fernando Dias; VIEIRA, Debora Helena. *Bioclimatologia animal. Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 126p*, 1997.

MELLOR, D.J.; Reid, C.S.W. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. In *Improving the Well-Being of Animals in the Research Environment; Australian and New Zealand Council for the Care of Animals in Research and Teaching (ANZCCART): Glen Osmond, SA, Australia, 1994; pp. 3–18.*

MELLOR, D.J. Taming and training of pregnant sheep and goats and of newborn lambs, kids and calves before experiment. *Altern. Lab. Anim.* 2004, 32 (Suppl. S1), 143–146. [PubMed] 11. Mellor, D.J.; Patterson-Kane, E.; Stafford, K.J. *The Sciences of Animal Welfare; Wiley-Blackwell: Oxford, UK, 2009*

MELLOR, David J. Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals*, v. 7, n. 8, p. 60, 2017.

MENDONÇA, Maite Vidal. Particularidades da nutrição de frangos na primeira semana de vida. 2021. Disponível em: <<https://agrocereasmultimix.com.br/Painel/uploads/17062021110907.pdf>> Acesso em: 18/07/2022

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

MOLENTO, Carla Forte Maiolino. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos-Revisão. *Archives of Veterinary Science*, v. 10, n. 1, 2005.

MORAN, Jr. E. T. Subcutaneous glucose is more advantageous in establishing the posthatch poult than oral administration. *Poultry Science*, v. 67, p. 493-501, 1988.

MOSTAFA, E.; LEE, I.-B.; SONG, S.-H.; KWON, K.-S.; SEO, I.-H.; HONG, S.-W.; HWANG, H.-S.; BITOG, J.P.; HAN, H.-T. Computational fluid dynamics simulation of air temperature distribution inside broiler building fitted with duct ventilation system. *Biosystems Engineering*, v.12, p.293-303, 2012. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2012.05.001

MOURA, D.J. de; NÄÄS, I. de A.; ALVES, E.C. de S.; CARVALHO, T.M.R. de; VALE, M.M. do; LIMA, K.A.O. de. Noise analysis to evaluate chick thermal comfort. *Scientia Agricola*, v.65, p.438- 443, 2008. DOI: 10.1590/S0103-90162008000400018.

MUJAHID, A.; FURUSE, M. Behavioral responses of neonatal chicks exposed to low environmental temperature. *Poultry Science*, v.88, p.917-922, 2009. DOI: 10.3382/ps.2008-00472.

MUJAHID, A. Acute cold-induced thermogenesis in neonatal chicks (*Gallus gallus*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology*, v.156, p.34-41, 2010. DOI: 10.1016/j.cbpa.2009.12.004.

NAKAGE, E.S. Respostas fisiológicas de pintos submetidos a diferentes períodos de jejum: parâmetros hematológicos e intestinais. 2007. 86 p. Tese (Doutorado em Produção Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”- UNESP- Jaboticabal, 2007.

NAZARENO, C.A. Ambiência pré-porteira: avaliação das condições bioclimáticas e das operações pré-eclosão na qualidade de pintos de corte. 2012. 207 p. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

NEVES, A. C. R. S. Maximização do Fluxo Operacional em Incubatório Comerciais. VII Simpósio Goiano de Avicultura e II Simpósio Goiano de Suinocultura - Avesui Centro-Oeste Seminário Técnico de Avicultura. 2005. Goiânia - GO. Disponível em: Acesso em: 07/08/2022

NETO, J. M. D. S.; Balz, D. M.; Souza, P. O. P.; Pedrozo, B. G.; Resende, T. M.; Cardozo, S. P. CUIDADOS PARA CHEGADA DE PINTINHOS DE UM DIA. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. 2019.

NICOLOSO, R. S.; BARROS, E. C. Manual de dimensionamento e manejo de unidades de compostagem de animais mortos para granjas de suínos e aves. Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2019. 77 p.

NOGUEIRA, A. C. L.; Zylbersztajn, D. Coexistência de arranjos institucionais na avicultura de corte do estado de São Paulo. USP – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. 2003.

OLIVEIRA, R.F.M. de; DONZELE, J.L.; ABREU, M.L.T. de; FERREIRA, R.A.; VAZ, R.G.M.V.; CELLA, P.S. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, p.797-803, 2006. DOI: 10.1590/S1516-35982006000300023.

OLIVEIRA, C. A.; FRANCO, F. C. A. D; SILVA, H. L. da **Código Sanitário de Animais Terrestres da OIE - Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/Capitulo7\\_3transporteterresterevisadoCTBEA\\_HL.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/Capitulo7_3transporteterresterevisadoCTBEA_HL.pdf)>.

OIE. World Organisation for Animal Health. Terrestrial Code Online Access. In: WOA et al. Terrestrial Code Online Access. Terrestrial Animal Health Code, 2011. Disponível em:

[https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169&L=0&htmlfile=chapitre\\_aw\\_land\\_transpt.htm](https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169&L=0&htmlfile=chapitre_aw_land_transpt.htm). Acesso em: 21 jul. 2022.

OUCHI, Y.; Tanizawa, H.; Shiraishi, J. I.; Cockrem, J. F.; Chowdhury, V. S.; Bungo, T. Repeated thermal conditioning during the neonatal period affects behavioral and physiological responses to acute heat stress in chicks. **Journal of Thermal Biology**, v. 94, p. 102759, 2020.

OVERTON, J. & SHOUP, J. Fine structure of cell surface specializations in the duodenal mucosa of the chick. *J. Cell Biol.*, v.21, p. 75-82, 1964.

PAULI, D.G. de; SILVA, J.N. da; VIGODERIS, R.B.; TINOCO, I. de F.F.; IORIO, V.O. de; GALVARRO, S.F.S. Desenvolvimento de um software para dimensionamento de sistemas de ventilação e resfriamento evaporativo em instalações avícolas climatizadas. *Engenharia na Agricultura*, v.16, p.167-179, 2008. DOI: 10.13083/1414-3984.v16n02a04.

PACHECO, Gabriel Faria Estivallet; SAAD, Flávia Maria de Oliveira Borges; TREVIZAN, Luciano. Aspectos éticos no uso de animais de produção em experimentação científica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 4, p. 260-266, 2012

PEDROSO, A.A.; BARBOSA, C.E.; STRINGHINI, J.H.; CAFÉ, M.B.; LEANDRO, N.S.M.; BARBOSA, V.T. Intervalo entre a retirada do nascimento e o alojamento de pintos de diferentes pesos oriundos de matrizes jovens. *Ciência Animal Brasileira*, v. 7, n. 3, p. 249-256, 2006.

PEREIRA, D. F.; Nääs, I. D. A.; Romanini, C. E.; Salgado, D. D.; Pereira, G. O. Indicadores de bem-estar baseados em reações comportamentais de matrizes pesadas. **Engenharia Agrícola**, v. 25, p. 308-314, 2005.

PEREIRA, L. L.; Fialho, A.; de Rezende, A. R.; Jacon, M. A. M.; Gastl Filho, J.; Mendes, R. G.; Júnior, J. E. F. Uso de composteiras na produção de aves de corte. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 17372-17381, 2019.

PETROCELLI, Adriana Tereza Machado de Moura. Influência da transferência de ovos para o nascedouro em diferentes momentos de incubação no rendimento de incubação e qualidade de pintos. 2013.

Relatório anual (2022). Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). Disponível em: <<https://abpa-br.org/abpa-lanca-relatorio-anual-2022/>> Acessado em: 15/08/2022

REIS, Túlio Leite. Nutrição precoce de pintos de corte. **Ciência Animal**, v. 28, n. 1, p. 82-97, 2018.

ROBINSON, F. E.; Yu, M. W.; Fasenko, G. M.; Hardin, R. T. . Ovarian form and function in broiler breeders: effects of aging and obesity. In: National Breeders Roundtable, 1992, St. Louis, MO. St. Louis, MO: [s.n.], 1992. p.122-135

ROSS. Manual de Manejo de Matrizes. Edição Atualizada, 2008.

ROSS. Manual de Manejo de Matrizes. Edição Atualizada, 2018.

ROSSETTO, J.; Oelke, C. A.; Fraga, B. N.; Oelke, A. L.; Rossi, P.; Rodrigues, D. F. Manejo da cama aviária. 2021. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/226459685-Manejo-da-cama-aviaria.html>>. Acesso em: 11/07/2022

SALES, M. N. As origens da galinha doméstica e a história de sua relação com as sociedades humanas. Disponível em: Acesso em: 07/08/2022

SANTOS, Rofson Falcão Siqueira; SILVA, Iran José Oliveira da. **Ambiência pré-porteira: avaliação do perfil térmico de caminhão de transporte de pintos de corte**. 2013. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz.

SCOTTÁ, B. A.; Campos, P. F.; Gomide, A. P. C.; Barroca, C. C.; da Silva Formigoni, A.; Zerlotini, M. F. Nutrição pré e pós-eclosão em aves. PUBVET, v. 8, n. 8, 2014.

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

SKLAN, D. Development of the digestive tract of poultry. World's Poultry Science Journal, Cambridge, v. 57, p. 415-428, 2001.

SMITH, R.C. Kind of litter and breast blisters on broilers. Poultry Science, v.35, p.593-595, 1956

SILVA, E.N. Biossegurança Básica em Incubatórios. In: INTERNATIONAL POULTRY CONSULTANTS, Clínica de Incubação. Brasília, IPC, 1996. p.1-5.

SILVA, Cleane Pinho da. Avicultura de corte no litoral cearense: Da incubação de ovos ao abate das aves. 2015. 35 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SILVA, Pedro Henrique Faleiro. Impactos da qualidade da água na produção dos animais domésticos. 2021.

SILVA, I.J.O.; VIEIRA, F.M.C. Ambiência animal e as perdas produtivas no manejo pré-abate: O caso da avicultura de corte brasileira. Archivos de Zootecnia, v 59, p 113-131, 2010.

SINDIAVIPAR. Cooperativismo de resultados. Avicultura PR, ano V, n° 28, 2012.

SOBESTIANSKY, J. Sistema Intensivo de produção de suínos: Programa de biossegurança. Goiânia: Pfizer, 2002.

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

SWELUM, A. A.; Elbestawy, A. R.; El-Saadony, M. T.; Hussein, E. O.; Alhotan, R.; Suliman, G. M.; Abd El-Hack, M. E. Ways to minimize bacterial infections, with

special reference to *Escherichia coli*, to cope with the first-week mortality in chicks: an updated overview. **Poultry science**, v. 100, n. 5, p. 101039, 2021.

TEIXEIRA, E.N.M.; SILVA, J.H.V.; COSTA, F.G.P.; MARTINS, T.D.D.; GIVISIEZ, P.E.N.; FURTADO, D.A. Efeito do tempo de jejum pós-eclosão, valores energéticos e inclusão do ovo desidratado em dietas pré-iniciais de pintos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 38, n. 2, p. 314-322, 2009.

TESSARI, E. N. C.; Cardoso, A. L. S. P.; Castro, A. G. M.; Kanashiro, A. M. I. Zanatta, G. F. Avaliação das condições sanitárias de incubatório de pintos de corte. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 69, n. 3, p. 1-4, 2002.

THULIN, A.J.; BRUMM, M.C. Water: The forgotten nutrient. In: MILLER, E.R.; ULLREY, D.E.; LEWIS, A.J.(Ed.). *Swine nutrition*. Woburn: Butterworth-Heinemann. p.315-324. 1991.

TINÔCO, I.F.F. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.3, n.1, p.1-26, 2001.

TRALDI, A.B., **Influência da idade da matriz e do peso do ovo incubado nas respostas de pintos de corte alimentados com rações pré-iniciais farelada, triturada ou micro-peletizada**, Piracicaba: USP, 2009, Tese (Doutorado em Ciências), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 205f., 2009.

TOGASHI, C. K.; Angela, H. L. D.; Freitas, E. R.; Guastalli, E. A. L.; Buim, M. R.; & Gama, N. M. S. Q. Efeitos do tipo de bebedouro sobre a qualidade da água e o desempenho e a qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 1450-1455, 2008.

TZSCHENTKE, B., Manipulação da temperatura embrionária e impactos na performance dos frangos, .In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS 2011, **Anais...**, Santos, 2011.

UNI, Z.; FERKET, R.P.; TAKKO, E; KEDAR, O. In ovo feeding improves energy status os late-term chicken embryos. **Poultry Science**, v. 84, p. 764-770, 2005

VALANDRO, C. Biosseguridade na Avicultura. 2009. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/biosseguridade-naavicultura/20091201-115709-b874>. Acesso em: 14/07/2022

VAN DE VEN, L. J. F.; Van Wagenberg, A. V.; Decuyper, E.; Kemp, B.; Van den Brand, H. Perinatal broiler physiology between hatching and chick collection in 2 hatching systems. **Poultry science**, v. 92, n. 4, p. 1050-1061, 2013.

VIEIRA, S.L.; POPHAL, S. Nutrição Pós-Eclosão de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciências Avícola**, v.2, 2000. Acesso em: 30 jul. 2022.

VIEIRA, F. M. C. Transporte animal: influência das condições bioclimáticas no desempenho produtivo e fisiológico de pintos de um dia. 2011. 86 p. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

VIEIRA, F. M. C.; Silva, I. D.; Nazareno, A. C.; Faria, P. N.; Miranda, K. O. S. Termorregulação de pintos de um dia submetidos a ambiente térmico simulado de transporte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, p. 208-214, 2016.

VIOLA, E. S.; Viola, T. H.; de Lima, G. J. M. M.; de AVILA, V. S. Água na avicultura: importância, qualidade e exigências. 2011.

VIOLA, T. H.; RIBEIRO, A. M. L.; PENZ, A. M.; VIOLA, E. S. Influência da Restrição Hídrica no desempenho e no desenvolvimento de órgãos de frangos de corte jovens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 38, n. 2, pág. 327, fevereiro de 2009.

VOHRA, N.P. Water quality for poultry use. *Feedstuffs*, v.7, p.24- 25, 1980

VOGADO, G. M. S.; Vogado, K. T. S.; Fonseca, W. J. L.; Fonseca, W. L.; Oliveira, A. M.; Vogado, W. F.; Luz, C. S. M. Evolução da avicultura brasileira. **Nucleus Animalium**, v. 8, n. 1, p. 49-58, 2016.

WALDROUP, P.W.; HILLIARD, C.M.; CRIGG, J.E. The effectiveness of drinking solutions given to young turkey poults in drinking water or by oral parenteral dosage. **Poultry Science**, v. 53 p. 1056 - 1060, 1974.

WHITE, P.T. Experimental studies on the circulatory system of the late chick embryo. *Journal of Experimental Biology*, v.61, n.3, p.571-592, 1974.

WYMAN, O., Johnson, H.D., Merilan, C.P., Berry, I.L., 1962. Effect of ad libitum and force feeding of two rations on lactating dairy cows subject to temperature stress. *J. Dairy Sci.* 45, 1472–1478. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(62\)89658-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(62)89658-1).

YAHAV, S., Goldfeld, S., Plavnik, I., Hurwitz, S., 1995. Physiological responses of chickens and turkeys to relative humidity during exposure to high ambient temperature. *J. Therm. Biol.* 20, 245–253. [https://doi.org/10.1016/0306-4565\(94\)00046-L](https://doi.org/10.1016/0306-4565(94)00046-L).

YASSIN, H.; VENLTHUIS, A. G.; BOERJAN, M.; VAN Riel, J. Field study on broilers' first-week mortality. **Poultry science**, v. 88, n. 4, p. 798-804, 2009.

YERPES, M.; LLONCH, Pol; MANTECA, X. Effect of environmental conditions during transport on chick weight loss and mortality. **Poultry science**, v. 100, n. 1, p. 129-137, 2021.



